DELTA ELECTRONICS, INC.

VFD-EL

Manuale utente ITALIANO

MOTOTECNICA SAS
Via G. Ferraris 13b
40017 San Giovanni in Persiceto, BO
TEL: 39-051-826971 FAX 39-051-6874000
info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Power Range:

1-phase 115V series: 200W~750W	(0.25~1HP)
1-phase 230V series: 200W~2.2kW	(0.25~3HP)
3-phase 230V series: 200W~3.7kW	(0.25~5HP)
3-phase 460V series: 400W~3.7kW	(0.50~5HP)

Sommario

Prefazione i

Sommario ..... **iii**

Capitolo 1 Introduzione **1-1**

1.1 Ricevimento e ispezione 1-2

1.1.1 Informazioni sulla targhetta 1-2

1.1.2 Descrizione del modello 1-2

1.1.3 Descrizione del numero di serie 1-3

1.1.4 Dimensioni e aspetti del drive 1-3

1.1.5 Istruzioni per la rimozione 1-5

1.2 Preparazione per installazione e cablaggio 1-6

1.2.1 Condizioni ambientali 1-6

1.2.2 Condivisione bus CC: collegamento dei bus CC dei drive CA in parallelo 1-8

1.3 Dimensioni 1-9

Capitolo 2 Installazione e cablaggio **2-1**

2.1 Cablaggio 2-2

2.2 Cablaggio esterno 2-8

2.3 Circuito principale 2-9

2.3.1 Collegamento del circuito principale 2-9

2.3.2 Morsetti del circuito principale 2-11

2.4 Morsetti di controllo 2-12

Capitolo 3 Tastierino e avviamento.....3-1

3.1 Descrizione del tastierino digitale..... 3-1

3.2 Come utilizzare il tastierino digitale 3-3

3.3 Tabella di riferimento per il display LED a 7 segmenti del tastierino digitale..... 3-4

3.4 Metodo di funzionamento..... 3-4

3.5 Marcia di prova..... 3-5

Capitolo 4 Parametri.....4-1

4.1 Sintesi delle impostazioni dei parametri..... 4-2

4.2 Impostazioni dei parametri in base alle applicazioni 4-20

4.3 Descrizione delle impostazioni dei parametri 4-25

Capitolo 5 Ricerca guasti e soluzioni.....5-1

5.1 Sovracorrente (OC)..... 5-1

5.2 Guasto a terra 5-2

5.3 Sovratensione (OV)..... 5-2

5.4 Bassa tensione (LV)..... 5-3

5.5 Surriscaldamento (OH1) 5-4

5.6 Sovraccarico 5-4

5.7 Visualizzazione anomala tastierino 5-5

5.8 Perdita di fase (PHL)..... 5-5

5.9 Il motore non può ruotare..... 5-6

5.10 Impossibile cambiare la velocità del motore..... 5-7

5.11 Motore in stallo durante accelerazione..... 5-8

5.12 Il motore non funziona come previsto 5-8

5.13 Interferenza elettromagnetica/da induzione 5-9

5.14 Condizioni ambientali 5-9
5.15 Influenza su altri macchinari 5-10
Capitolo 6 Informazioni sul codice di guasto e Manutenzione 6-1
6.1 Informazioni sul codice di guasto 6-1
6.1.1 Problemi comuni e soluzioni 6-1
6.1.2 Ripristino 6-5
6.2 Manutenzione e ispezioni 6-5
Appendice A Specifiche A-1
Appendice B Accessori B-1
B.1 Tutti i resistori e le unità di frenatura usati nei drive CA B-1
B.1.1 Dimensioni e pesi dei resistori di frenatura B-4
B.2 Diagramma interruttore di circuito senza fusibili B-6
B.3 Diagramma di specifica dei fusibili B-8
B.4 Reattanza CA B-7
B.4.1 Valore raccomandato per reattanza di ingresso CA B-7
B.4.2 Valore raccomandato per reattanza di uscita CA B-7
B.4.3 Applicazioni B-8
B.5 Reattanza a fase zero (RF220X00A) B-10
B.6 Memory PU06 ..... B-11
B.6.1 Descrizione del tastierino digitale Memory PU06 ..... B-11
B.6.2 Descrizione del messaggio visualizzato B-11
B.6.3 Diagramma di flusso operativo B-12

Prefazione

Grazie per avere scelto la serie VFD-EL multifunzioni di DELTA. La serie VFD-EL è realizzata con componenti e materiali di alta qualità integrando le più recenti tecnologie di microprocessori disponibili.

Usare questo manuale per l'installazione, l'impostazione dei parametri, la ricerca di guasti e soluzioni, e la manutenzione quotidiana del drive CA. Per garantire il corretto funzionamento dell'apparecchio, leggere le seguenti linee guida per la sicurezza prima di collegare l'alimentazione al drive CA. Tenere questo manuale d'uso a portata di mano e distribuirlo a tutti gli utenti come riferimento.

Affidare l'installazione, l'avviamento e la manutenzione solo a personale qualificato competente in materia di drive CA al fine di garantire la sicurezza degli operatori e degli apparecchi. Leggere attentamente questo manuale prima di usare i drive CA serie VFD-EL, soprattutto le note riguardanti AVVERTENZE, PERICOLO e PRECAUZIONI. L'inosservanza può provocare lesioni personali e danni alle apparecchiature. In caso di dubbi o domande, contattare il rivenditore.

PER SICUREZZA LEGGERE PRIMA DELL'INSTALLAZIONE

PERICOLO!

1. La tensione CA in ingresso deve essere scollegata prima di effettuare qualsiasi cablaggio al drive CA.
2. Sui condensatori del collegamento CC può comunque rimanere una carica con tensioni pericolose, anche se l'alimentazione è stata scollegata. Per evitare lesioni personali, assicurarsi che l'alimentazione sia stata scollegata prima di aprire il drive CA e aspettare dieci minuti per fare in modo che i condensatori si scarichino a livelli di tensione sicuri.
3. Non riassemblare mai i componenti interni o il cablaggio.
4. Il drive CA può essere irrimediabilmente danneggiato senza possibilità di riparazione se ai morsetti di ingresso/uscita vengono collegati i cavi errati. Non collegare mai i morsetti di uscita U/T1, V/T2 e W/T3 del drive CA direttamente all'alimentazione del circuito elettrico CA.
5. Mettere a terra l'VFD-EL utilizzando il morsetto di terra. Il metodo di messa a terra deve ottemperare alle normative in vigore nel paese in cui verrà installato il drive CA. Consultare il diagramma di base del cablaggio.
6. La serie VFD-EL viene utilizzata solo per controllare la velocità variabile dei motori trifase a induzione, NON per i motori monofase o per altri scopi.
7. La serie VFD-EL NON deve essere utilizzata per sistemi di sostegno alla vita o in eventuali situazioni pericolose per la vita.

PERICOLO!

1. NON utilizzare il test di isolamento per i componenti interni. Il semiconduttore utilizzato nel drive CA si danneggia facilmente con l'alta tensione.
2. Sulle schede del circuito stampato sono presenti componenti MOS molto sensibili. Questi componenti sono particolarmente sensibili all'elettricità statica. Per evitare di danneggiare questi componenti, non toccare gli stessi o le schede di circuito con oggetti metallici o a mani nude.
3. L'installazione, il cablaggio e la manutenzione del drive CA possono essere effettuati solo da personale qualificato.

AVVERTENZA!

1. Alcune impostazioni di parametri possono provocare l'immediata accensione del motore dopo l'applicazione della corrente.
2. NON installare il drive CA in un luogo esposto alle alte temperature, alla luce diretta del sole, a un'elevata umidità, a una vibrazione eccessiva, a gas o liquidi corrosivi, al pulviscolo atmosferico o a particelle metalliche.
3. Utilizzare solo i drive CA esclusivamente all'interno delle specifiche . L'inosservanza delle istruzioni può provocare incendi, esplosioni o scariche elettriche.
4. Per evitare lesioni personali, bambini e personale non qualificato non devono avvicinarsi all'apparecchio.
5. Se il cavo del motore tra il drive CA e il motore è troppo lungo, l'isolamento del motore può venire danneggiato. Per evitare danni al motore siete pregati di utilizzare un motore adatto al funzionamento con convertitori di frequenza o di aggiungere una reattanza di uscita CA. Per ulteriori informazioni vedere Reattanza – Appendice B.
6. La tensione nominale del drive CA deve essere ≤ 240 V (≤ 480 V per modelli da 460 V) e la capacità dell'impianto di alimentazione deve essere ≤ 5000A RMS.

Capitolo 1 Introduzione

Prima dell'installazione conservare il drive CA nella scatola o nella cassa utilizzata per la spedizione. Per mantenere la copertura della garanzia, conservare il drive CA in modo adeguato quando non lo si usa per un periodo prolungato. Le condizioni di conservazione sono:

AVVERTENZA!

1. Conservare in un luogo fresco e asciutto al riparo dalla luce solare diretta o da fumi corrosivi.
2. Conservare a una temperatura ambiente compresa tra -20 °C e +60 °C.
3. Conservare a un'umidità relativa compresa tra lo 0% e il 90% in ambiente privo di condensa.
4. Conservare a una pressione dell'aria compresa tra 86 kPA e 106 kPA.
5. NON appoggiare direttamente a terra. Conservare il drive in modo adeguato. Inoltre, se l'ambiente circostante è umido, inserire uno o più pacchetti di dessiccante all'interno della confezione.
6. NON conservare in un'area soggetta a variazioni termiche repentine che possono causare condensa e ghiaccio.
7. Se il drive CA deve essere conservato per oltre 3 mesi, la temperatura non deve superare i 30°C. Si sconsiglia di conservare il drive per oltre un anno in quanto si potrebbero danneggiare i condensatori elettrolitici.
8. Quando non si usa il drive CA per un periodo prolungato dopo l'installazione in cantieri o luoghi umidi e polverosi, si suggerisce di spostare il drive CA in un ambiente idoneo come specificato in precedenza.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

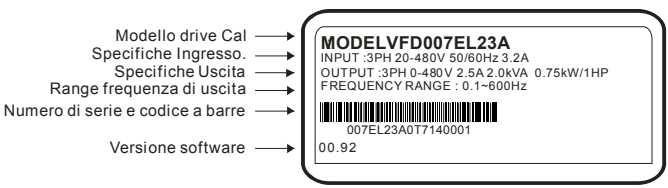
1.1 Ricevimento e ispezione

Il drive CA VFD-EL è stato sottoposto a rigorose prove di controllo qualità presso lo stabilimento prima della spedizione. Dopo aver ricevuto il drive CA, controllare quanto segue:

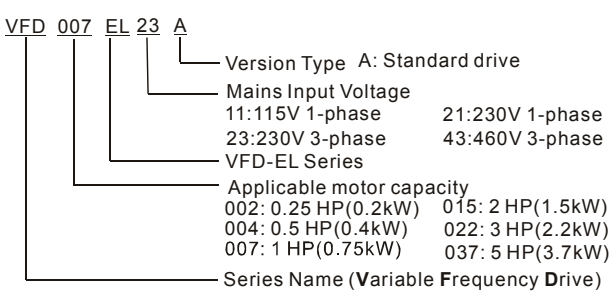
- Assicurarsi che la confezione contenga il drive CA, il manuale di Quick Start-up e il CD.
- Ispezionare l'unità per verificare che non sia stata danneggiata durante la spedizione.
- Assicurarsi che il codice indicato sulla targhetta corrisponda al codice dell'ordine.

1.1.1 Informazioni sulla targhetta

Esempio per drive 1 HP/0,75 kW trifase 230 V CA

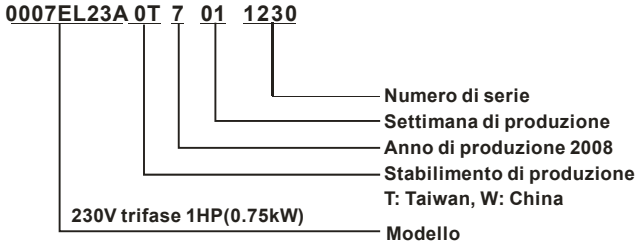


1.1.2 Descrizione del modello



info@mototecnica.it www.mototecnica.it

1.1.3 Descrizione del numero di serie



Qualora le informazioni sulla targhetta non corrispondano all'ordine di acquisto o vi siano problemi, contattare il distributore.

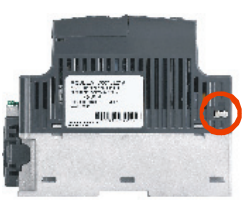
1.1.4 Dimensioni e aspetto del drive

0,5-2 HP/0,4-1,5 kW (Dimensione A)	1-5 HP/0,75-3,7 kW (Dimensione B)

Struttura interna

A: Tastiera digitale
B: NPN/PNP
C: ACI/AVI
D: Morsetti esterni
E: Porta RS485 (RJ-45)

Ubicazione ponte RFI



Sul lato destro

NOTA

Il ponte RFI si trova accanto ai morsetti di ingresso come indicato nella figura precedente e può essere rimosso togliendo le viti.

Dimensione	Gamma di potenza	Modelli
A	0,5-2 hp (0,4-1,5 kW)	VFD002EL11A/21A/23A,VFD004EL11A/21A/23A/43A VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL/23A/43A
B	1-5 hp (0,75-3,7 kW)	VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Ponte RFI

Ponte RFI: il drive CA può emettere rumore elettrico; si usa il ponte RFI per eliminare l'interferenza (interferenza di radiofrequenza) sulla linea elettrica.
Alimentazione di rete isolata da terra:
se il drive CA è alimentato da una potenza isolata (potenza IT), isolare il ponte RFI. Quindi le capacità RFI (condensatori filtro) saranno scollegate da terra per evitare danni al circuito (secondo IEC 61800-3) e ridurre la corrente di dispersione a terra.

AVVERTENZA!

1. Dopo aver alimentato il drive CA, non isolare il ponte RFI. Pertanto, assicurarsi che l'alimentazione di rete sia interrotta prima di isolare il ponte RFI.
2. Può verificarsi una scarica nello spazio quando la tensione transitoria è superiore a 1.000 V. Inoltre, la compatibilità elettromagnetica dei drive CA sarà inferiore dopo aver isolato il ponte RFI.
3. NON isolare il ponte RFI quando l'alimentazione di rete è collegata a terra.
4. Il ponte RFI non può essere isolato mentre si eseguono test di isolamento. Separare l'alimentazione di rete e il motore se si esegue un test di alta tensione e le correnti di dispersione sono troppo elevate.
5. Per evitare danni al drive, il ponte RFI collegato a terra dovrà essere isolato se il drive CA verrà installato su un sistema di alimentazione non collegato a terra o su un sistema di alimentazione a terra ad alta resistenza (oltre 30 ohm) o su un sistema TN con un punto del triangolo connesso a terra.

1.1.5 Istruzioni per la rimozione

Rimozione del coperchio anteriore

Fase 1 Fase 2

Rimozione della ventola

1.2 Preparazione per installazione e cablaggio

1.2.1 Condizioni ambientali

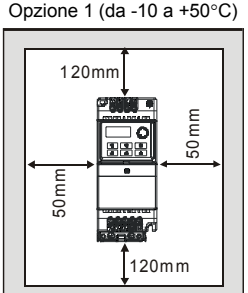
Installare il drive CA in un ambiente con le seguenti condizioni:

Funzionamento	Temperatura dell'aria:	-10 ~ +50°C (14 ~ 122°F) per UL e cUL -10 ~ +40°C (14 ~ 104°F) per montaggio fianco a fianco
	Umidità relativa:	<90%, senza condensa
	Pressione atmosferica:	86 ~ 106 kPa
	Altitudine del luogo di installazione:	<1000 m
	Vibrazione:	<20 Hz: 9,80 m/s^2 (1G) max 20 ~ 50 Hz: 5,88 m/s^2 (0,6G) max
Conservazione Trasporto	Temperatura:	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ 140°F)
	Umidità relativa:	<90%, condensa inaccettabile
	Pressione atmosferica:	86 ~ 106 kPa
	Vibrazione:	<20 Hz: 9,80 m/s^2 (1G) max 20 ~ 50 Hz: 5,88 m/s^2 (0,6G) max
Livello di inquinamento	2: adatto per un ambiente di tipo industriale.	

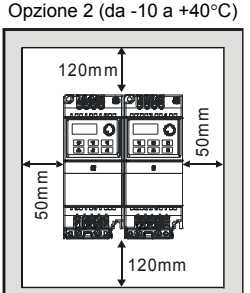
Spazi di montaggio minimi

Spazi di montaggio per dimensione A

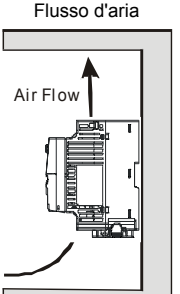
Opzione 1 (da -10 a +50°C)



Opzione 2 (da -10 a +40°C)

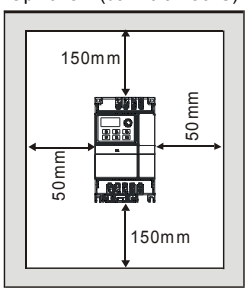


Flusso d'aria

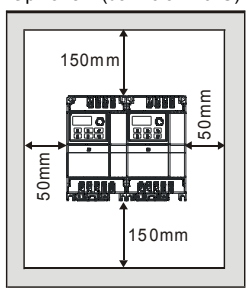


Spazi di montaggio per dimensione B

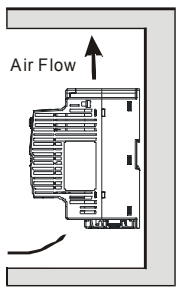
Opzione 1 (da -10 a +50°C)



Opzione 2 (da -10 a +40°C)

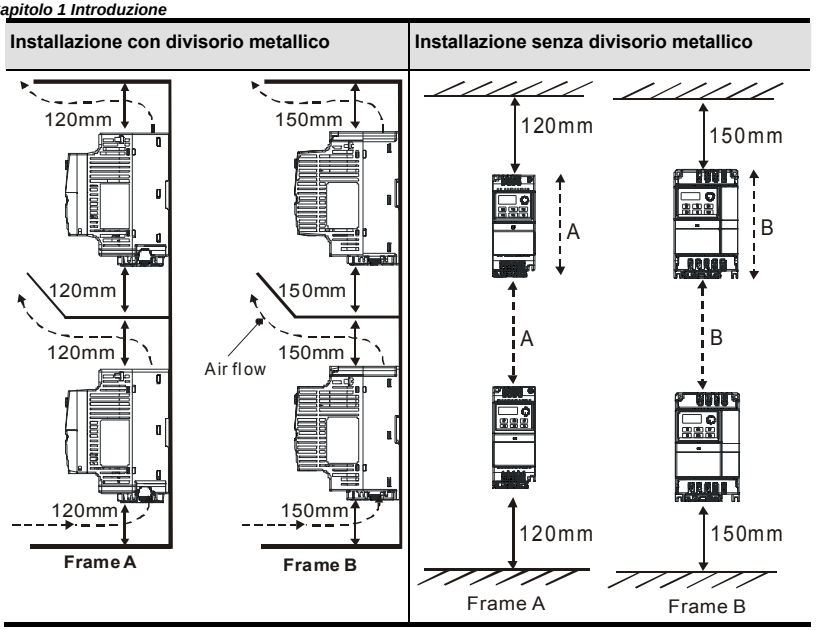


Flusso d'aria



AVVERTENZA!

1. Azionare, conservare o trasportare il drive CA in condizioni diverse possono danneggiarlo.
2. L'inosservanza di queste precauzioni rende nulla la garanzia!
3. Montare il drive CA in verticale su una superficie piana verticale mediante viti. Non sono consentite altre direzioni.
4. Il drive CA genera calore durante il funzionamento, occorre quindi mantenere uno spazio libero sufficiente intorno all'unità per consentire la dissipazione del calore.
5. La temperatura del dissipatore può salire a 90°C durante il funzionamento. Il materiale su cui è montato il drive CA non deve essere infiammabile ma idoneo a sopportare queste temperature elevate.
6. Quando si installa il drive CA in uno spazio ristretto (ad esempio un armadio) la temperatura circostante deve essere compresa tra 10 e 40°C con una buona ventilazione. NON installare il drive CA in uno spazio non ventilato a sufficienza.
7. Evitare che particelle di fibra, pezzi di carta, segatura, particelle metalliche, ecc. aderiscano al dissipatore.
8. Quando si installano diversi drive CA nello stesso armadio, devono essere posti in fila l'uno accanto all'altro ma lasciano uno spazio sufficiente tra di loro. Quando si installano i drive CA uno sotto l'altro, occorre usare un divisorio metallico tra i drive per evitare che uno riscaldi l'altro.

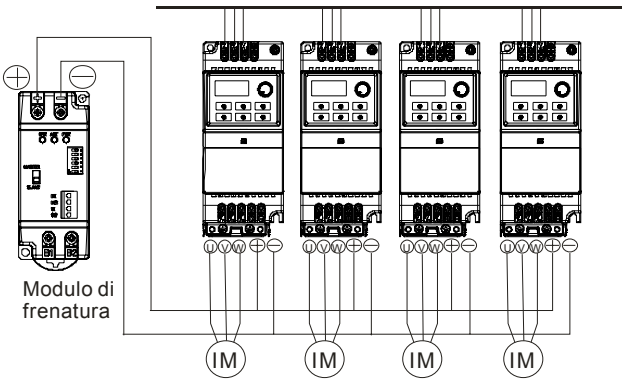


1.2.2 Condivisione bus CC: collegamento dei bus CC dei drive CA in parallelo

1. **Questa funzione non è per i modelli da 115 V.**
2. I drive CA possono assorbire tensione che si genera quando il bus CC decelera.
3. Potenziare la funzione di frenatura e stabilizzare la tensione del bus CC.
4. Si può aggiungere il modulo di frenatura per potenziare la funzione di frenatura dopo la connessione in parallelo.
5. Si possono collegare in parallelo solo drives con la stessa alimentazione.
6. Si consiglia di collegare 5 drive CA in parallelo (senza limiti in cavalli vapore).

applicare potenza contemporaneamente
(si può collegare in parallelo solo lo stesso impianto elettrico)

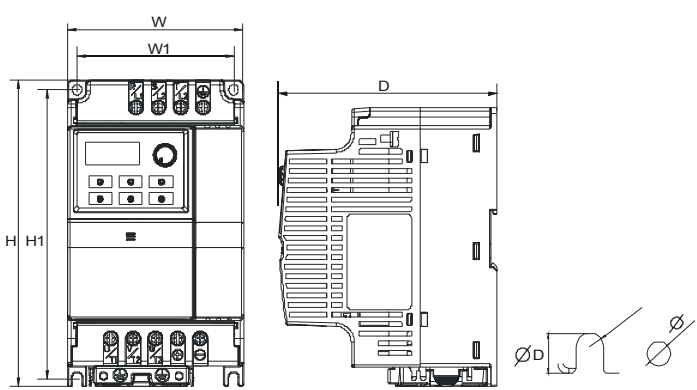
Tensione 208/220/230/380/440/480 (in base ai modelli)



Per dimensioni A e B, il morsetto + (-) è collegato al morsetto + (-) del modulo di frenatura

1.3 Dimensioni

(Le dimensioni sono espresse in millimetri e [pollici])



Dimens.	W	W1	H	H1	D	Ø	ØD
A	72,0 [2.83]	59,0 [2,32]	174,0 [6,86]	151,6 [5,97]	136,0 [5,36]	5,4 [0,21]	2,7 [0,11]
B	100,0 [3,94]	89,0 [3,50]	174,0 [6,86]	162,9 [6,42]	136,0 [5,36]	5,4 [0,21]	2,7 [0,11]

Dimensione A: VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A

Dimensione B: VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

Capitolo 2 Installazione e cablaggio

Dopo aver rimosso il coperchio anteriore, controllare che i morsetti di potenza e di controllo siano liberi. Assicurarsi di osservare le seguenti precauzioni nel corso del cablaggio.

- Informazioni generali sul cablaggio

  Norme applicabili
  Tutti gli apparecchi della serie VFD-EL sono elencati presso gli Underwriters Laboratories, Inc. (UL) e i Canadian Underwriters Laboratories (cUL) e pertanto sono conformi alle norme del National Electrical Code (NEC) e del Canadian Electrical Code (CEC).

  L'installazione secondo i requisiti UL e cUL deve osservare le istruzioni fornite in "Note sul cablaggio" come standard minimo. Seguire tutte le norme locali che superano i requisiti UL e cUL. Consultare l'etichetta dei dati tecnici affissa sul drive CA e la targhetta del motore per i dati elettrici.

  La "Specifica dei fusibili di linea" nell'Appendice B elenca i codici dei fusibili raccomandati per ciascun codice della serie VFD-EL. Usare questi fusibili (o equivalenti) su tutte le installazioni che richiedono conformità con le norme UL.

AVVERTENZA!

1. Verificare di applicare potenza solo ai morsetti R/L1, S/L2 e T/L3. L'inosservanza può provocare danni alle apparecchiature. La tensione e la corrente devono essere comprese negli intervalli indicati sulla targhetta.
2. Mettere a terra tutte le unità direttamente a un morsetto di terra comune per evitare fulminazione o scosse elettriche.
3. Assicurarsi che la vite dei morsetti del circuito principale sia avvitata al fine di evitare scintille prodotte dalla vibrazione di viti allentate.
4. Al termine del cablaggio controllare i seguenti punti:
   A. Tutte i collegamenti sono corretti?
   B. Non ci sono cavi allentati?
   C. Non ci sono cortocircuiti tra morsetti o con la messa a terra?

PERICOLO!

1. Sui condensatori del bus CC può comunque rimanere una carica con tensioni pericolose, anche se l'alimentazione è stata scollegata. Per evitare lesioni personali, assicurarsi che l'alimentazione sia stata scollegata prima di aprire il drive CA e aspettare dieci minuti per fare in modo che i condensatori si scarichino a livelli di tensione sicuri.
2. Affidare solo a personale qualificato esperto di drive CA l'installazione, il cablaggio e il primo avviamento.
3. Accertarsi che l'alimentazione sia interrotta prima di eseguire il cablaggio al fine di evitare scosse elettriche.

2.1 Cablaggio

Gli utenti devono effettuare i collegamenti dei cavi attenendosi allo schema indicato alle pagine seguenti. Non collegare un modem o una linea telefonica alla porta di comunicazione RS-485: potrebbe causare un danno permanente. I morsetti 1 e 2 sono solo per l'alimentazione elettrica del tastierino opzionale e non si devono usare per la comunicazione RS-485.

Figura 1 per modelli della serie VFD-EL

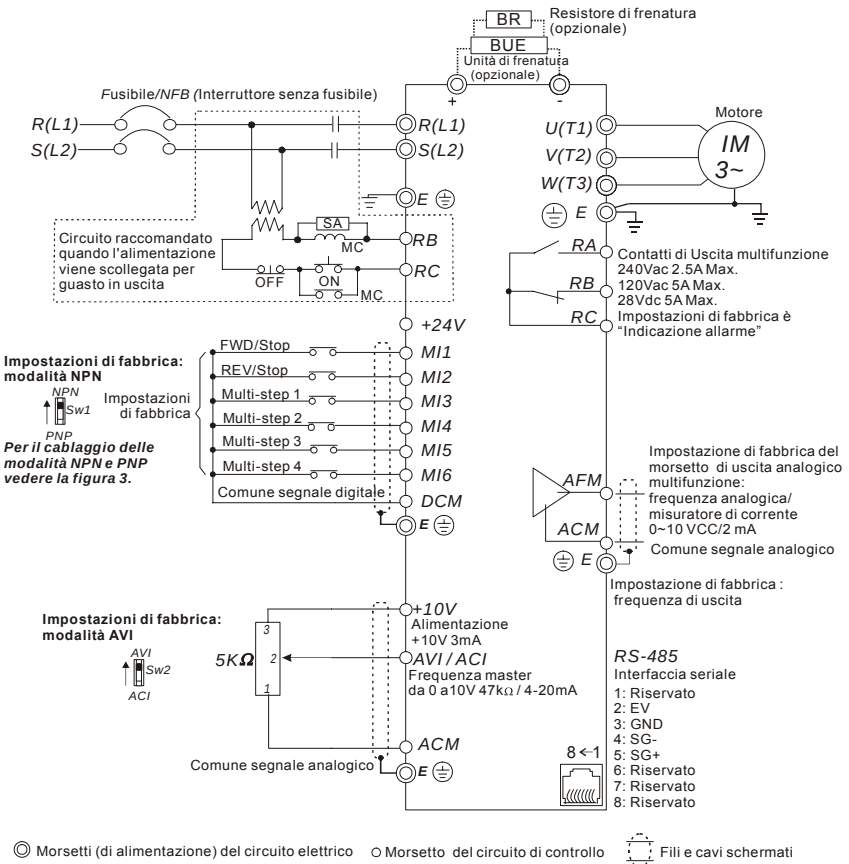


Figura 2 per modelli VFD002EL23A, VFD004EL23A/43A, VFD007EL23A/43A, VFD015EL23A/43A, VFD022EL23A/43A, VFD037EL23A/43A

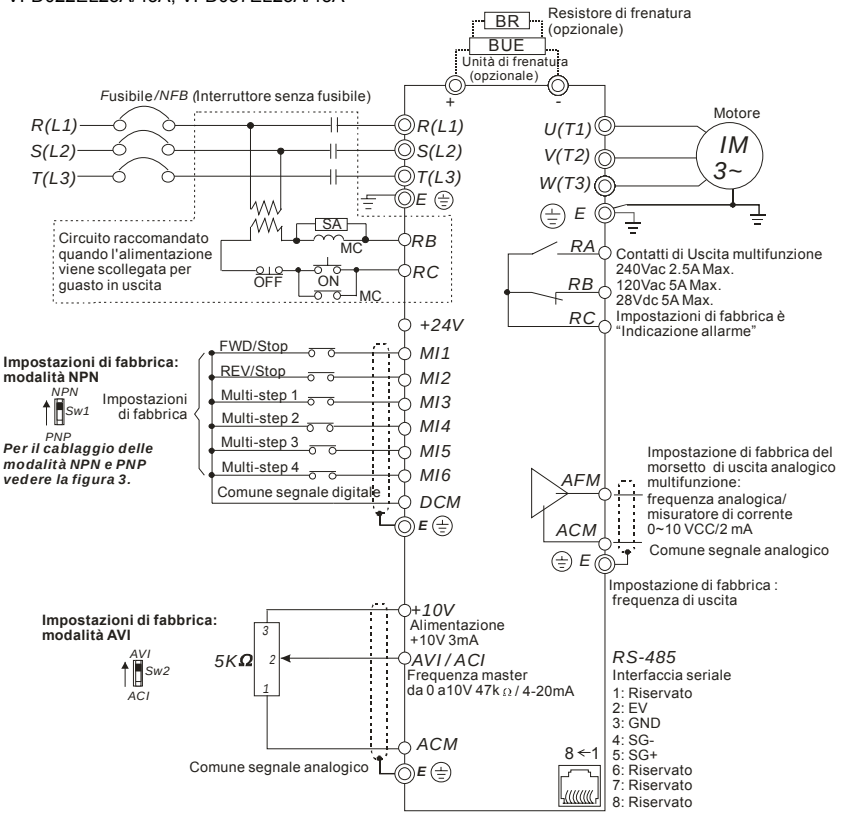
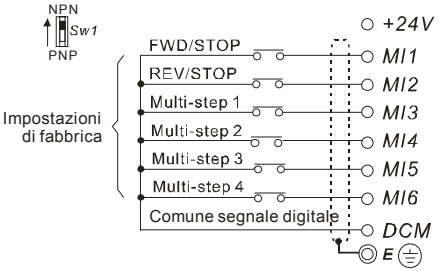
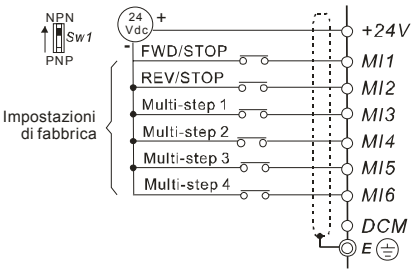


Figura 3 Cablaggio per modalità NPN e modalità PNP

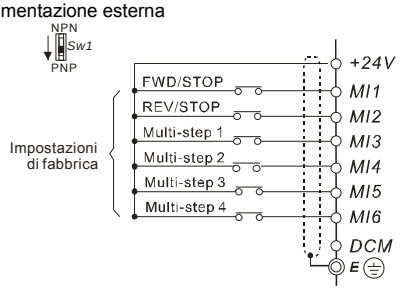
A. Modalità NPN senza alimentazione esterna



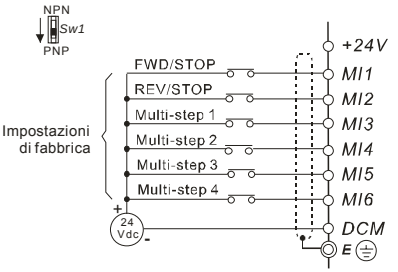
B. Modalità NPN con alimentazione esterna



C. Modalità PNP senza alimentazione esterna

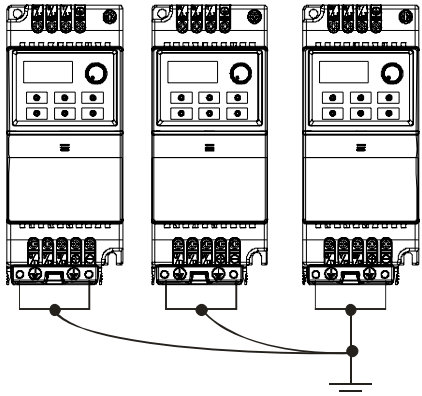


D. Modalità PNP con alimentazione esterna

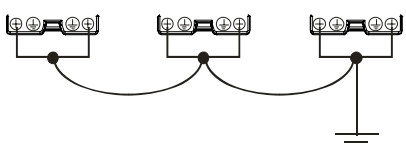


AVVERTENZA!

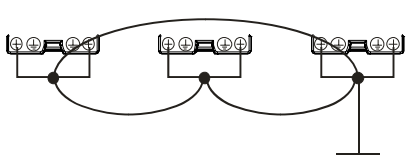
1. Separare il cablaggio del circuito principale e del circuito di controllo al fine di evitare azioni errate.
2. Usare un cavo schermato per il cablaggio di controllo e non esporre la punta spelata di fronte al morsetto.
3. Usare un cavo schermato o una canalina per il cablaggio di potenza e mettere a terra le due estremità del tubo schermato o della canalina.
4. L'isolamento danneggiato del cablaggio può provocare lesioni personali o danni ai circuiti e alle apparecchiature se messo a contatto con alta tensione.
5. Il drive CA, il motore e il cablaggio possono provocare interferenza. Per evitare danni alle apparecchiature, verificare un eventuale malfunzionamento dei sensori circostanti e delle apparecchiature.
6. Quando i morsetti di uscita del drive CA U/T1, V/T2 e W/T3 sono collegati ai morsetti del motore U/T1, V/T2 e W/T3 rispettivamente, per invertire permanentemente la direzione della rotazione del motore, commutare entrambi i fili del motore.
7. Con cavi del motore lunghi, i picchi di corrente di commutazione capacitiva elevati possono provocare sovracorrenti, correnti di dispersione elevate o accuratezza di lettura della corrente inferiore. Per evitare ciò, il cavo del motore deve essere inferiore a 20 m per i modelli da 3,7 kW e inferiori, Per cavi del motore più lunghi usare un reattanza di uscita CA.
8. Mettere a terra separatamente il drive CA, saldatrici elettriche e motori con potenza maggiore.
9. Usare cavi di messa a terra conformi alle normative locali e mantenerli i più corti possibile.
10. Nella serie VFD-EL non è installato alcun resistore di frenatura, ma è possibile installarlo quando si usano un'inerzia di carico maggiore o avviamenti/arresti frequenti. Per dettagli consultare l'Appendice B.
11. In un luogo si possono installare molteplici unità VFD-EL. Mettere direttamente a terra tutte le unità su un morsetto di terra comune, come illustrato nella figura sottostante. **Verificare che non vi siano ritorni di terra.**



Eccellente

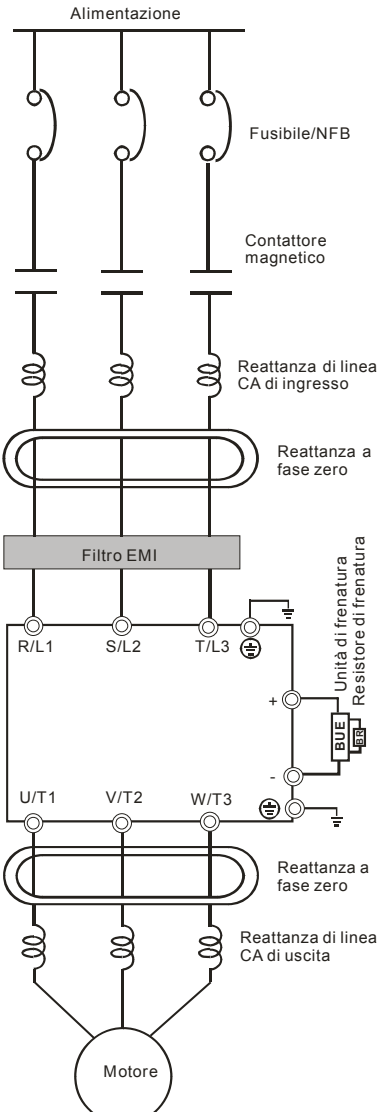


Buono



X Non consentito

2.2 Cablaggio esterno

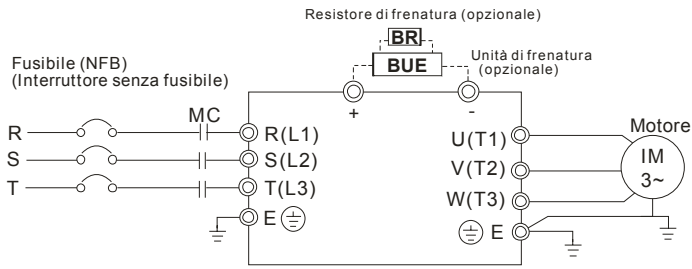


Voce	Descrizione
Alimentazione elettrica	Osservare i requisiti di alimentazione elettrica specifici riportati nell'Appendice A.
Fusibile/NFB (Opzionale)	Durante l'avvio dell'alimentazione si può verificare un picco di corrente. Controllare nel grafico dell'Appendice B e selezionare il fusibile adatto per la corrente nominale. L'uso di un NFB è opzionale.
Contattore magnetico (Opzionale)	Non usare un contattore magnetico come interruttore I/O del drive del motore CA poiché potrebbe ridurre il ciclo di durata operativa del drive CA.
Reattore di linea CA di ingresso (Opzionale)	Usato per migliorare il fattore di potenza di ingresso, per ridurre il contenuto armonico delle correnti e fornire protezione dai disturbi della linea CA (sovratensioni, picchi di commutazione, brevi interruzioni, ecc.). Installare il reattore di linea CA quando la capacità di alimentazione elettrica è di 500 kVA o superiore e supera di 6 volte la capacità dell'inverter o la distanza dai cablaggi di rete è <= a 10 m.
Reattore a fase zero (Bobina comune con nucleo in ferrite) (Opzionale)	Si usano i reattori a fase zero per ridurre il rumore radio soprattutto quando sono installate apparecchiature radio in prossimità dell'inverter. Efficace per la riduzione del rumore sia in ingresso che in uscita. La qualità dell'attenuazione è buona per una vasta gamma dalla banda AM a 10 MHz. L'Appendice B descrive il reattore a fase zero. (RF220X00A)
Filtro EMI	Per ridurre l'interferenza elettromagnetica. Tutti i modelli da 230 V e 460 V sono dotati di un filtro EMI integrato.
Resistore di frenatura e unità di frenatura (Opzionale)	Usati per ridurre il tempo di decelerazione del motore. Consultare il grafico nell'Appendice B per resistori di frenatura specifici.
Reattanza di linea CA di uscita (Opzionale)	L'ampiezza dell'onda di tensione dipende dalla lunghezza del cavo del motore. Per applicazioni con cavo del motore lungo (>20 m), è necessario installare un reattore in corrispondenza del lato di uscita dell'inverter.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

2.3 Circuito principale

2.3.1 Collegamento del circuito principale



Simbolo morsetto	Descrizione della funzione del morsetto
R/L1, S/L2, T/L3	Morsetti di ingresso linea CA (monofase/trifase)
U/T1, V/T2, W/T3	Morsetti di uscita drive CA per il collegamento del motore trifase a induzione
+, -	Collegamenti per l'unità di frenatura esterna (serie BU-..)
⏚	Collegamento a terra, nel rispetto delle normative locali.

AVVERTENZA!

Morsetti di potenza da rete (R/L1, S/L2, T/L3)

- Collegare questi morsetti (R/L1, S/L2, T/L3) mediante un interruttore senza fusibili o un interruttore differenziale a un'alimentazione trifase CA (alcuni modelli monofase CA) per la protezione del circuito. Non è necessario considerare la sequenza di fase.
- Si raccomanda di aggiungere un contattore magnetico (CM) nel cablaggio di ingresso dell'alimentazione per interrompere rapidamente l'alimentazione e ridurre il malfunzionamento quando si attiva la funzione di protezione dei drive CA. Entrambe le estremità del CM devono avere un filtro antidisturbo R-C.
- Assicurarsi che la vite dei morsetti del circuito principale sia avvitata al fine di evitare scintille prodotte dalla vibrazione di viti allentate.

- Usare una tensione e una corrente comprese nell'intervallo riportato nell'Appendice A.
- Quando si usa un GFCI (Interruttore di circuito per guasto di terra), selezionare un sensore di corrente con sensibilità di 200 mA e un tempo di rilevamento non inferiore a 0,1 secondi per evitare problemi all'avviamento.
- NON avviare/arrestare i drive CA avviando/arrestando l'alimentazione. Avviare/arrestare i drive CA mediante il comando RUN/STOP tramite i morsetti di controllo o il tastierino. Se è necessario avviare/arrestare i drive CA avviando/arrestando l'alimentazione, farlo solo UNA VOLTA ogni ora.
- NON collegare i modelli trifase a un'alimentazione di rete monofase.

Morsetti di uscita per il circuito principale (U, V, W)

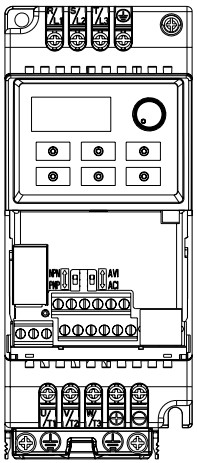
- Le impostazioni di fabbrica riguardanti la direzione di funzionamento indicano marcia in avanti. I metodi per controllare la direzione di funzionamento sono impostati dai parametri di comunicazione. Consultare il gruppo 9 per i dettagli.
- Quando si deve installare il filtro sul lato di uscita dei morsetti U/T1, V/T2, W/T3 del drive CA usare un filtro a induttanza. Non usare condensatori a compensazione di fase, L-C (induttanza-capacitanza) o R-C (resistenza-capacitanza), se non approvati da DELTA.
- NON collegare condensatori a compensazione di fase o filtri antidisturbo sui morsetti di uscita dei drive CA.
- Usare motori adeguatamente isolati, idonei per il funzionamento dell'inverter.

Morsetti [+, -] per collegare il resistore di frenatura

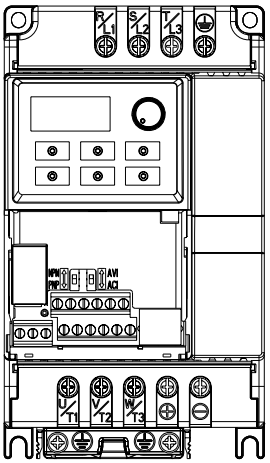
- Se il drive CA dispone di un chopper di frenatura integrato, collegare il resistore di frenatura ai morsetti [+, -].
- La serie VFD-EL non dispone di un chopper di frenatura integrato. Collegare un'unità di frenatura esterna opzionale (serie BU-..) ed il resistore di frenatura. Per dettagli consultare il manuale utente della serie BU-...
- Se non in uso, lasciare i morsetti [+, -] aperti.

2.3.2 Morsetti del circuito principale

Dimensione A



Dimensione B



Dimensione	Morsetti di potenza	Coppia	Cavo	Tipo di cavo
A	R/L1, S/L2, T/L3	14,2-16,3 kgf-cm (12-14 in-lbf)	12-18 AWG. (3,3-0,8 mm^2)	Solo rame, 75°C
	U/T1, V/T2, W/T3, ⏚			
B	R/L1, S/L2, T/L3	16,3-19,3 kgf-cm (14-17 in-lbf)	8-18 AWG. (8,4-0,8 mm^2)	Solo rame, 75°C
	U/T1, V/T2, W/T3			
	+, -, ⏚			

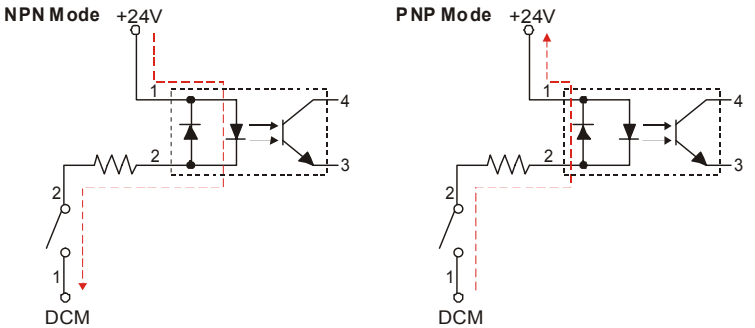
NOTA

Dimensione A: VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A

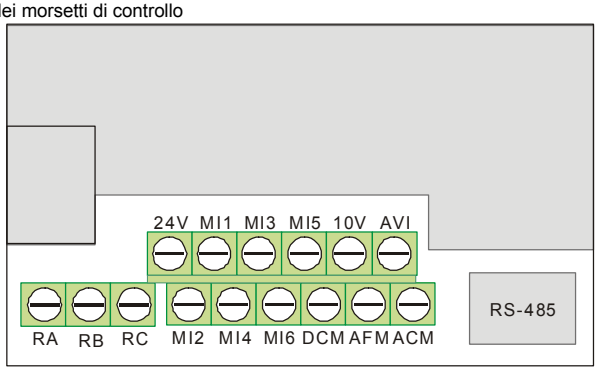
Dimensione B: VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

2.4 Morsetti di controllo

Schema del circuito per ingressi digitali (corrente NPN 16 mA.)

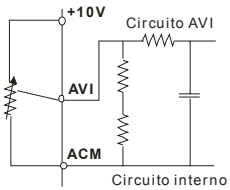
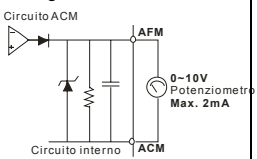


La posizione dei morsetti di controllo



Simboli e funzioni dei morsetti

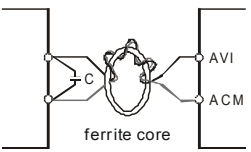
Simbolo morsetto	Funzione del morsetto	Impostazioni di fabbrica (modalità NPN) ON: Collegamento al DCM
MI1	Comando Forward-Stop	ON: Marcia in direzione MI1 OFF: Stop come impostato nel metodo di arresto
MI2	Comando Reverse-Stop	ON: Marcia in direzione MI2 OFF: Stop come impostato nel metodo di arresto
MI3	Ingresso multifunzione 3	Per la programmazione degli ingressi multifunzione vedere i parametri Pr.04.05-Pr.04.08. ON: la corrente di attivazione è di 5.5 mA.
MI4	Ingresso multifunzione 4	
MI5	Ingresso multifunzione 5	

Simbolo morsetto	Funzione del morsetto	Impostazioni di fabbrica (modalità NPN) ON: Collegamento al DCM
MI6	Ingresso multifunzione 6	OFF: la tolleranza della corrente di dispersione è di 10 μA.
+24 V	Sorgente di tensione CC	+24 VCC, 50 mA utilizzata per la modalità PNP.
DCM	Comune segnale digitale	Comune per ingressi digitali e utilizzato per la modalità NPN.
RA	Uscita a relè multifunzione (N.A.) a	Carico resistivo: 5 A (N.A.)/3 A (N.C.) 240 VCA 5 A (N.A.)/3 A (N.C.) 24 VCC Carico induttivo: 1,5 A (N.A.)/0,5 A (N.C.) 240 VCA 1,5 A (N.A.)/0,5 A (N.C.) 24 VCC Per la programmazione vedere il parametro Pr.03.00
RB	Uscita a relè multifunzione (N.C.) b	
RC	Comune relè multifunzione	
+10 V	Alimentazione potenziometro	+10 VCC 3 mA
AVI	Ingresso di tensione analogico 	Impedenza: 47 kΩ Risoluzione: 10 bit Intervallo: 0 ~ 10 VCC / 4~20mA 0 ~ Massima frequenza in uscita (Pr.01.00) Selezione: Pr.02.00, Pr.02.09, Pr.10.00 Configurazione: Pr.04.14 ~ Pr.04.17
ACM	Segnale di controllo analogico (comune)	Comune per AVI/ACI e AFM
AFM	Misuratore di uscita analogico 	Da 0 a 10 V, 2 mA Impedenza: 47 Ω Corrente in uscita 2 mA max Risoluzione: 8 bit Intervallo: 0 ~ 10 VCC Funzione: Pr.03.03 - Pr.03.04

NOTA: Dimensione cavo del segnale di controllo: 18 AWG (0,75 mm^2) con cavo schermato.

Ingressi analogici (AVI, ACM)

- I segnali dell'ingresso analogico sono facilmente influenzati dal rumore esterno. Usare cavi schermati e mantenerli più corti possibile (<20 m) con una messa a terra adeguata. Se il rumore è induttivo, collegare la schermatura al morsetto ACM può essere d'aiuto.
- Se i segnali di ingresso analogici sono influenzati dal rumore del drive CA, collegare un condensatore (0,1 μ F e superiore) e un nucleo di ferrite come indicato negli schemi seguenti:



avvolgere ogni cavo 3 volte o più intorno al nucleo

Ingressi digitali (MI1~MI6, DCM)

- Quando si usano contatti o commutatori per controllare gli ingressi digitali, usare componenti di qualità elevata per evitare rimbalzi del contatto.

Informazioni generali

- Mantenere il cablaggio di controllo il più lontano possibile dal cablaggio di alimentazione in condotti separati al fine di evitare interferenze. Se necessario, farli incrociare solo con un angolo di 90°.
- Installare in modo adeguato il cablaggio di controllo del drive CA e non toccare i cavi o i morsetti alimentati.

NOTA

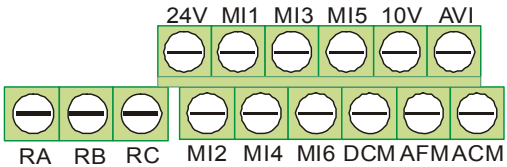
- Se è necessario un filtro per ridurre l'interferenza elettromagnetica (EMI), installarlo il più vicino possibile al drive CA. Si può anche ridurre l'EMI abbassando la frequenza portante.

PERICOLO!

L'isolamento danneggiato del cablaggio può provocare lesioni personali o danni ai circuiti e alle apparecchiature se messo a contatto con alta tensione.

Specifiche dei morsetti di controllo

The position of the control terminals



Dimensione	Coppia	Cavo
A, B	5,1-8,1 kgf-cm (4,4-7 in-lbf)	16-24 AWG. (1,3-0,2 mm^2)

NOTA

Dimensione A: VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A

Dimensione B: VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Capitolo 3 Tastierino e avviamento

3.1 Descrizione del tastierino digitale

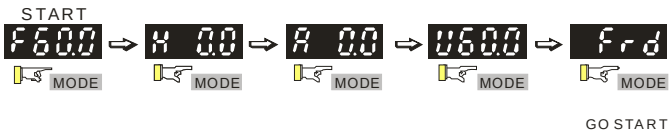
❶	**Visualizzazione dello stato** Visualizza lo stato attuale del driver	❺	**Tasto SU/GIÙ** Imposta il numero del parametro e modifica i dati numerici, quale la frequenza master.
❷	**Visualizzazione LED** Indica frequenza, tensione, corrente, unità definite dall'utente, eccetera.	❻	**MODALITÀ** Consente di passare a diverse modalità di visualizzazione.
❸	**Potenziometro** Per impostare la frequenza master.	❼	**STOP/RESET** Arresta il funzionamento del drive CA e ripristina il drive dopo il verificarsi di un guasto.
❹	**Tasto RUN** Avvia il funzionamento del drive CA.	❽	**ENTER** Serve a inserire/modificare i parametri di programmazione

Sul tastierino vi sono quattro LED:
LED STOP: si accende quando il motore è arrestato.
LED RUN: si accende quando il motore è in funzione.
LED FWD: si accende quando il motore è in marcia avanti.
LED REV: si accende quando il motore è in marcia indietro.

Messaggio visualizzato	Descrizioni
	Visualizza la frequenza master del drive CA.
	Visualizza la frequenza di uscita effettiva ai morsetti U/T1, V/T2, e W/T3.
	Unità definita dall'utente (dove U = F x Pr.00.05)
	Visualizza la corrente di uscita ai morsetti U/T1, V/T2, e W/T3.
	Visualizza lo stato di marcia in avanti del drive CA.
	Visualizza lo stato di marcia indietro del drive CA.
	Valore del contatore (C).
	Visualizza il parametro selezionato.
	Visualizza il valore effettivo memorizzato del parametro selezionato.
	Guasto esterno.
	Visualizza "End" per circa 1 secondo se il dato immesso è stato accettato. Dopo aver impostato un valore del parametro, il nuovo valore viene automaticamente salvato nella memoria. Per modificare una voce, usare i tasti ▲ e ▼ .
	Appare "Err" se il valore immesso non è valido.

3.2 Come utilizzare il tastierino digitale

Modalità di impostazione



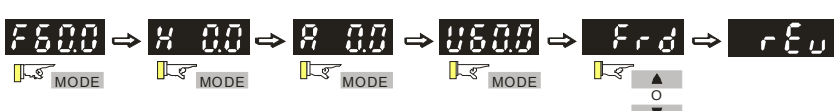
NOTA: nella modalità di selezione, premere ENTER per impostare i parametri.

Impostazione dei parametri

NOTA: Nella modalità di impostazione dei parametri, è possibile premere ENTER per tornare alla modalità di selezione.

Per lo spostamento dei dati

Impostazione direzione (Quando la sorgente operativa è il tastierino digitale)



3.3 Tabella di riferimento per il display LED a 7 segmenti del tastierino digitale

Carattere	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Visualizzazione LED	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Alfabeto inglese	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	Ii	Jj
Visualizzazione Display	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	Ii	Jj

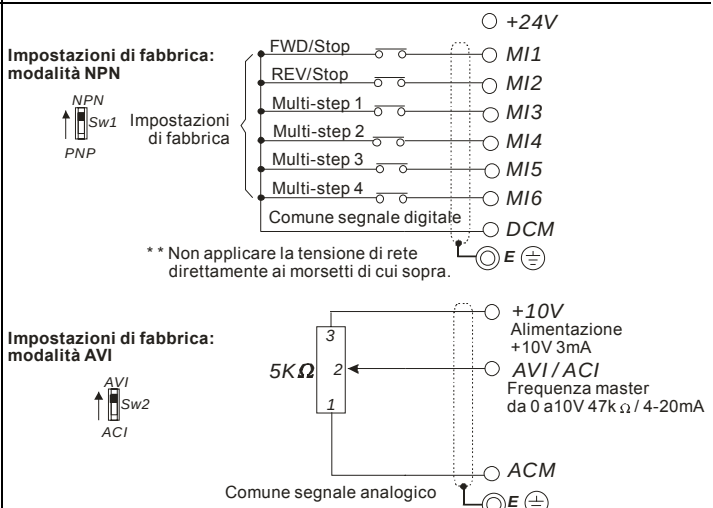
Alfabeto inglese	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
Visualizzazione Display	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U

Alfabeto inglese	v	Y	Z							
Visualizzazione Display	v	Y	Z							

3.4 Metodo di funzionamento

Il metodo di funzionamento può essere impostato mediante morsetti di comunicazione, di controllo e il tastierino digitale.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

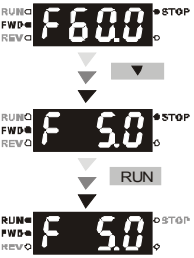
<table>
<tr><th>Metodo di funzionamento</th><th>Sorgente di frequenza</th><th>Sorgente di comando operativo</th></tr>
<tr><td>Funzionamento dalla comunicazione</td><td colspan="2">Quando si imposta la comunicazione dal PC, è necessario utilizzare il convertitore VFD-USB01 o IFD6500 per il collegamento al PC.
Per i dettagli consultare le impostazioni dell'indirizzo di comunicazione 2000H e 2101H.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Funzionamento da segnale esterno</td><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>MI3-DCM (Impostare Pr.04.05=10)
MI3-DCM (Impostare Pr.04.05=10)</td><td>Ingresso dei morsetti esterni:
MI1-DCM (impostato a FWD/STOP)
MI2-DCM (impostato a REV/STOP)</td></tr>
<tr><td>Funzionamento dal tastierino digitale</td><td>▲ ▼</td><td>STOP/RESET : , RUN:</td></tr>
</table>

3.5 Marcia di prova

È possibile eseguire una marcia di prova usando il tastierino digitale, effettuando le fasi seguenti

1. Impostazione della frequenza a F5.0 premendo ▼
2. Qualora si desideri invertire la direzione da marcia avanti a marcia indietro: 1. premere il tasto MODE per trovare FWD. 2. premere il tasto SU/GIÙ fino a ottenere REV per completare il cambio di direzione.

1. Dopo aver applicato l'alimentazione, verificare che il display LED indichi F 60,0 Hz.
2. Premere il tasto per impostare la frequenza a circa 5 Hz.
3. Premere il tasto per marcia in avanti. Se si desidera invertire la marcia, premere Se si desidera decelerare per arrestare, premere il tasto
4. Controllare quanto segue:
   - Controllare che la direzione di rotazione del motore sia corretta.
   - Controllare che il motore funzioni regolarmente senza rumore o vibrazioni anormali.
   - Controllare che l'accelerazione e la decelerazione siano uniformi.



Se i risultati della marcia di prova sono normali, avviare la marcia effettiva.

NOTE

1. Qualora si verifichi qualsiasi tipo di guasto, arrestare immediatamente e consultare la guida di ricerca guasti per risolvere il problema.
2. NON toccare i morsetti di uscita U/T1, V/T2, W/T3 mentre l'alimentazione è ancora applicata a R/L1, S/L2, T/L3 anche se il drive CA è stato arrestato. I condensatori di collegamento CC possono ancora essere carichi a livelli di tensione pericolosi, anche se l'alimentazione è stata interrotta.
3. Per evitare di danneggiare i componenti, non toccare gli stessi o le schede di circuito con oggetti metallici o a mani nude.

Capitolo 4 Parametri

I parametri VFD-EL sono divisi in 11 gruppi in base alle proprietà per un'impostazione semplice. Nella maggior parte delle applicazioni, l'utente può terminare tutte le impostazioni di parametri prima dell'avviamento senza doverli regolare nuovamente nel corso del funzionamento.

Gli 11 gruppi sono i seguenti:

Gruppo 0: Parametri utente
Gruppo 1: Parametri base
Gruppo 2: Parametri metodo di funzionamento
Gruppo 3: Parametri funzione uscita
Gruppo 4: Parametri funzione ingresso
Gruppo 5: Parametri velocità multipla
Gruppo 6: Parametri protezione
Gruppo 7: Parametri motore
Gruppo 8: Parametri speciali
Gruppo 9: Parametri comunicazione
Gruppo 10: Parametri controllo PID

4.1 Sintesi delle impostazioni dei parametri

↗: Il parametro può essere impostato durante il funzionamento.

Gruppo 0 Parametri utente

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
00.00	Codice di identificazione del drive CA	Sola lettura	##	
00.01	Visualizzazione della corrente nominale del drive CA	Sola lettura	#.#	
00.02	Reimpostazione parametri	0: Il parametro può essere di lettura/scrittura 1: Tutti i parametri sono di sola lettura 8: Blocco tastierino 9: Riporta tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica (50 Hz, 230 V/400 V o 220 V/380 V, in base a Pr.00.12) 10: Riporta tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica (60 Hz, 220 V/440 V)	0	
↗00.03	Selezione della visualizzazione iniziale	0: Visualizza il valore del comando di frequenza (Fxxx) 1: Visualizza l'effettiva frequenza in uscita (Hxxx) 2: Visualizza il contenuto dell'unità definita dall'utente (Uxxx) 3: Visualizzazione multifunzione, vedere Pr.00.04 4: Comando FWD/REV	0	
↗00.04	Contenuto della visualizzazione multifunzione	0: Visualizza il contenuto dell'unità definita dall'utente (Uxxx) 1: Visualizza il valore del contatore (c) 2: Visualizza lo stato dei morsetti di ingresso multifunzione (d) 3: Visualizza la tensione del BUS CC (u) 4: Visualizza la tensione in uscita (E) 5: Visualizza il valore del segnale di retroazione analogico PID (b) (%) 6: Fattore di forma della potenza in uscita (n) 7: Visualizza la potenza in uscita (P) 8: Visualizza segnale di retroazione e impostazione PID	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
		9: Visualizza AVI (I) (V) 10: Visualizza ACI (i) (mA) 11: Visualizza la temperatura dell'IGBT (h) (°C)		
↗00.05	Coefficiente K definito dall'utente	Da 0,1 a 160,0	1.0	
00.06	Versione software	Sola lettura	#.##	
00.07	Riservato			
00.08	Inserimento password	Da 0 a 9999	0	
00.09	Configurazione password	Da 0 a 9999	0	
00.10	Riservato			
00.11	Riservato			
00.12	Selezione tensione di base 50 Hz	0: 230 V/400 V 1: 220 V/380 V	0	
00.13	Valore 1 definito dall'utente (corrisponde alla frequenza max)	Da 0 a 9999	0	
00.14	Posizione del punto decimale del valore definito dall'utente	Da 0 a 3	0	

Gruppo 1: Parametri base

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
01.00	Massima frequenza in uscita (Fmax)	Da 50,00 a 600,0 Hz	60,00	
01.01	Massima frequenza di tensione (Fbase)	Da 0,10 a 600,0 Hz	60,00	
01.02	Massima tensione in uscita (Vmax)	Serie 115 V/230 V: da 0,1 V a 255,0 V Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	220,0 440,0	
01.03	Frequenza intermedia (Fmid)	Da 0,10 a 600,0 Hz	1,50	
01.04	Tensione intermedia (Vmid)	Serie 115 V/230 V: da 0,1 V a 255,0 V Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	10,0 20,0	
01.05	Frequenza minima in uscita (Fmin)	Da 0,10 a 600,0 Hz	1,50	
01.06	Tensione minima in uscita (Vmin)	Serie 115 V/230 V: da 0,1 V a 255,0 V Serie 460 V: da 0,1 V a 510,0 V	10,0 20,0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
01.07	Limite superiore di frequenza in uscita	Da 0,1 a 120,0%	110,0	
01.08	Limite inferiore di frequenza in uscita	Da 0,0 a 100,0%	0,0	
↗01.09	Tempo di accelerazione 1	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	10,0	
↗01.10	Tempo di decelerazione 1	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	10,0	
↗01.11	Tempo di accelerazione 2	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	10,0	
↗01.12	Tempo di decelerazione 2	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	10,0	
↗01.13	Tempo di accelerazione Jog	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	1,0	
↗01.14	Tempo di decelerazione Jog	Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	1,0	
↗01.15	Frequenza Jog	Da 0,10 Hz a Fmax (Pr.01.00) Hz	6,00	
01.16	Accelerazione/decelerazione automatica (vedere impostazione del tempo accel./decel.)	0: Accel./Decel. lineare 1: Accel. automatica, decel. lineare 2: Accel. lineare, decel. automatica 3: Accel./decel. (impostate in base al carico) automatiche 4: Accel./decel. automatiche (impostate in base a definizione del tempo accel./decel.)	0	
01.17	Accelerazione con curva a S	Da 0,0 a 10,0/da 0,00 a 10,00 sec	0,0	
01.18	Decelerazione con curva a S	Da 0,0 a 10,0/da 0,00 a 10,00 sec	0,0	
01.19	Unità temporale di accel./decel.	0: Unità: 0,1 sec 1: Unità: 0,01 sec	0	

Gruppo 2: Parametri metodo di funzionamento

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
↗02.00	Sorgente del comando principale frequenza master	0: Tasti SU/GIÙ del tastierino digitale o ingressi multifunzione SU/GIÙ. Memorizzazione dell'ultima frequenza utilizzata. 1: Da 0 a +10 V da AVI 2: da 4 a 20 mA da ACI 3: Comunicazione RS-485 (RJ-45) 4: Potenziometro tastierino digitale	1	
↗02.01	Sorgente del comando principale operativo	0: Tastierino digitale 1: Morsetti esterni. Tasto STOP/RESET su tastierino attivato. 2: Morsetti esterni. Tasto STOP/RESET su tastierino disattivato. 3: Comunicazione RS-485 (RJ-45). Tasto STOP/RESET su tastierino attivato. 4: Comunicazione RS-485 (RJ-45). Tasto STOP/RESET su tastierino disattivato.	1	
02.02	Metodo di arresto	0: STOP: arresto con rampa; E.F.: arresto per inerzia 1: STOP: arresto per inerzia; E.F.: arresto per inerzia 2: STOP: arresto con rampa; E.F.: arresto con rampa 3: STOP: arresto per inerzia; E.F.: arresto con rampa	0	
02.03	Selezioni frequenza portante PWM	Da 2 a 12 kHz	8	
02.04	Controllo direzione motore	0: Attiva il funzionamento avanti/indietro 1: Disattiva il funzionamento all'indietro 2: Disattiva il funzionamento in avanti	0	
02.05	Blocco avviamento linea	0: Disattiva. Lo stato operativo non viene modificato anche se è cambiata la sorgente del comando operativo Pr.02.01. 1: Attiva. Lo stato operativo non viene modificato anche se è cambiata la sorgente del comando operativo Pr.02.01. 2: Disattiva. Lo stato operativo cambierà se verrà modificata la sorgente del comando operativo Pr.02.01. 3: Attiva. Lo stato operativo cambierà se verrà modificata la sorgente del comando operativo Pr.02.01.	1	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
02.06	Perdita segnale ACI (4-20 mA)	0: Decelera fino a 0 Hz 1: Si arresta per inerzia e visualizza "AErr" 2: Continua a funzionare secondo l'ultimo comando di frequenza	1	
02.07	Modalità Su/Giù	0: Tramite il tasto SU/GIÙ 1: In base al tempo di accel./decel. 2: Velocità costante (Pr.02.08) 3: Unità ingresso impulsi (Pr.02.08)	0	
02.08	Velocità di variazione accel./decel. del funzionamento SU/GIÙ a velocità costante	0,01~10,00 Hz	0,01	
↗02.09	Sorgente del comando della seconda frequenza	0: Tasti SU/GIÙ del tastierino digitale o ingressi multifunzione SU/GIÙ. Memorizzazione dell'ultima frequenza utilizzata. 1: Da 0 a +10 V da AVI 2: da 4 a 20 mA da ACI 3: Comunicazione RS-485 (RJ-45) 4: Potenziometro tastierino digitale	0	
↗02.10	Combinazione del comando frequenza master principale e secondaria	0: Comando frequenza master principale 1: Comando frequenza master principale + comando frequenza master secondaria 2: Comando frequenza master principale - comando frequenza master secondaria	0	
↗02.11	Comando di frequenza del tastierino	Da 0,00 a 600,0 Hz	60,00	
↗02.12	Comando di frequenza comunicazione	Da 0,00 a 600,0 Hz	60,00	
02.13	Selezioni per memorizzare il comando di frequenza del tastierino o della comunicazione	0: Memorizza la frequenza di tastierino e comunicazione 1: Memorizza solo la frequenza del tastierino 2: Memorizza solo la frequenza della comunicazione	0	
02.14	Selezione frequenza iniziale (per tastierino e RS485)	0: Tramite comando di frequenza corrente 1: Tramite comando di frequenza zero 2: Tramite visualizzazione della frequenza all'arresto	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
02.15	Setpoint frequenza iniziale (per tastierino e RS485)	0,00 ~ 600,0 Hz	60,00	
02.16	Visualizza la sorgente del comando di frequenza master	Sola lettura Bit0=1: Tramite sorgente frequenza principale (Pr.02.00) Bit1=1: Tramite sorgente frequenza secondaria (Pr.02.09) Bit2=1: Tramite funzione ingresso multiplo	##	
02.17	Visualizza la sorgente del comando operativo	Sola lettura Bit0=1: Tramite tastierino digitale Bit1=1: Tramite comunicazione RS485 Bit2=1: Tramite morsetto esterno modalità 2/3 wire Bit3=1: Tramite funzione ingresso multiplo	##	
02.18	Impostazione valore 2 definito dall'utente	da 0 a Pr.00.13	0	
02.19	Valore 2 definito dall'utente	Da 0 a 9999	##	

Gruppo 3: Parametri funzioni uscita

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
03.00	Relè di uscita multifunzione (RA1, RB1, RC1)	0: Nessuna funzione 1: Drive CA operativo 2: Frequenza master raggiunta 3: Velocità zero 4: Rilevamento sovraccoppia 5: Indicazione blocco basi (B.B.) 6: Indicazione bassa tensione 7: Indicazione modalità di funzionamento 8: Indicazione guasto 9: Frequenza desiderata raggiunta 10: Valore conteggio terminale raggiunto 11: Valore conteggio preliminare raggiunto 12: Controllo stallo sovratensione 13: Controllo stallo sovracorrente 14: Allarme surriscaldamento del dissipatore di calore 15: Controllo sovratensione	8	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
		16: Controllo PID 17: Comando avanti 18: Comando indietro 19: Segnale di uscita velocità zero 20: Allarme (FbE, Cexx, AoL2, AUE, SAvE) 21: Controllo freno (frequenza desiderata raggiunta)		
03.01	Riservato			
03.02	Frequenza desiderata raggiunta	Da 0,00 a 600,0 Hz	0,00	
↗03.03	Selezione del segnale analogico in uscita (AFM)	0: Misuratore di frequenza analogico 1: Misuratore di corrente analogico	0	
↗03.04	Guadagno uscita analogica	Da 1 a 200%	100	
03.05	Valore conteggio terminale	Da 0 a 9999	0	
03.06	Valore conteggio preliminare	Da 0 a 9999	0	
03.07	EF attivo al raggiungimento del valore conteggio terminale	0: Valore conteggio terminale raggiunto, nessuna visualizzazione del guasto esterno (EF) 1: Valore conteggio terminale raggiunto, EF attivo	0	
03.08	Controllo ventola	0: Ventola sempre ACCESA 1: La ventola SI SPEGNE 1 minuto dopo l'arresto del motore CA 2: La ventola è ACCESA quando il drive CA è in funzione, mentre è SPENTA quando il drive si arresta 3: La ventola SI ACCENDE al raggiungimento della temperatura preliminare del dissipatore	0	
03.09	Riservato			
03.10	Riservato			
03.11	Frequenza di sblocco del freno	Da 0,0 a 20,00 Hz	0,00	
03.12	Frequenza di innesto del freno	Da 0,0 a 20,00 Hz	0,00	
03.13	Visualizza lo stato del relè	Sola lettura	##	

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Gruppo 4: Parametri funzioni ingresso

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
↗04.00	Regolazione bias potenziometro del tastierino	Da 0,0 a 100,0%	0,0	
↗04.01	Polarità bias potenziometro del tastierino	0: Bias positivo 1: Bias negativo	00	
↗04.02	Guadagno potenziometro del tastierino	Da 0,1 a 200,0 %	100,0	
04.03	Bias negativo potenziometro del tastierino, attiva/disattiva inversione	0: Nessun comando bias negativo 1: Bias negativo: Funzionamento REV attivato	0	
04.04	Modalità di controllo funzionamento a 2/3 fili	0: 2 fili: FWD/STOP, REV/STOP 1: 2 fili: FWD/REV, RUN/STOP 2: funzionamento a 3 fili	0	
04.05	Morsetto di ingresso multifunzione (MI3)	0: Nessuna funzione 1: Comando multivelocità 1 2: Comando multivelocità 2	1	
04.06	Morsetto di ingresso multifunzione (MI4)	3: Comando multivelocità 3 4: Comando multivelocità 4 5: Ripristino esterno	2	
04.07	Morsetto di ingresso multifunzione (MI5)	6: Inibizione accel./decel. 7: Comando di selezione tempo accel./decel. 8: Funzionamento Jog	3	
04.08	Morsetto di ingresso multifunzione (MI6)	9: Blocco basi esterno 10: Su: aumento frequenza master 11: Giù: riduzione frequenza master 12: Segnale trigger del contatore 13: Azzeramento contatore 14: Ingresso guasto esterno (E.F.) 15: Funzione PID disattivata 16: Arresto esclusione uscita 17: Attiva blocco parametro 18: Selezione del comando operativo (morsetti esterni)	4	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
		19: Selezione del comando operativo (tastierino) 20: Selezione del comando operativo (comunicazione) 21: Comando FWD/REV 22: Sorgente del comando seconda frequenza		
04.09	Selezione del contatto di ingresso multifunzione	Bit0:MI1 Bit1:MI2 Bit2:MI3 Bit3:MI4 Bit4:MI5 Bit5:MI6 0:N.A., 1:N.C. P.S. MI1-MI3 non validi in caso di controllo a 3 cavi.	0	
04.10	Tempo antirimbalzo in ingresso del morsetto digitale	Da 1 a 20 (*2 ms)	1	
04.11	Tensione minima AVI	Da 0,0 a 10,0 V	0,0	
04.12	Frequenza minima AVI	Da 0,0 a 100,0%	0,0	
04.13	Tensione massima AVI	Da 0,0 a 10,0 V	10,0	
04.14	Frequenza massima AVI	Da 0,0 a 100,0%	100,0	
04.15	Corrente minima ACI	Da 0,0 a 20,0 mA	4,0	
04.16	Frequenza minima ACI	Da 0,0 a 100,0%	0,0	
04.17	Corrente massima ACI	Da 0,0 a 20,0 mA	20,0	
04.18	Frequenza massima ACI	Da 0,0 a 100,0%	100,0	
04.19 | 04.25	Riservato			
04.26	Visualizza lo stato del morsetto di ingresso	Sola lettura. Bit0: Stato MI1 Bit1: Stato MI2	##	

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
	multifunzione	Bit2: Stato MI3 Bit3: Stato MI4 Bit4: Stato MI5 Bit5: Stato MI6		
↗04.27	Selezione dei morsetti di ingresso multifunzione interni/esterni	0~4095	0	
↗04.28	Stato del morsetto interno	0~4095	0	

Gruppo 5: Parametri velocità multipla

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
↗05.00	Frequenza 1ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.01	Frequenza 2ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.02	Frequenza 3ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.03	Frequenza 4ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.04	Frequenza 5ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.05	Frequenza 6ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.06	Frequenza 7ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.07	Frequenza 8ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.08	Frequenza 9ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.09	Frequenza 10ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.10	Frequenza 11ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.11	Frequenza 12ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
↗05.12	Frequenza 13ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.13	Frequenza 14ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
↗05.14	Frequenza 15ª velocità	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	

Gruppo 6: Parametri protezione

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
06.00	Prevenzione di stallo da sovratensione	Serie 115 V/230 V: da 330,0 V a 410,0 V Serie 460 V: da 660,0 V a 820,0 V 0.0: Disattiva la prevenzione di stallo da sovratensione	390,0 V 780,0 V	
06.01	Prevenzione di stallo da sovracorrente durante l'accelerazione	0: Disattiva Da 20 a 250%	170	
06.02	Prevenzione di stallo da sovracorrente in esercizio	0: Disattiva Da 20 a 250%	170	
06.03	Modalità di rilevamento sovraccoppia (OL2)	0: Disattivato 1: Attivata durante il funzionamento a velocità costante. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, mantenere in funzione fino al subentro delle modalità OL1 od OL. 2: Attivata durante il funzionamento a velocità costante. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, arrestare il funzionamento. 3: Attivata durante l'accelerazione. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, mantenere in funzione fino al subentro delle modalità OL1 od OL. 4: Attivata durante l'accelerazione. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, arrestare il funzionamento.	0	

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
↗06.04	Livello di rilevamento di sovraccoppia	Da 10 a 200%	150	
06.05	Tempo di rilevamento di sovraccoppia	Da 0,1 a 60,0 sec	0,1	
06.06	Selezione sovraccarico termico elettronico	0: Motore standard (autoventilato) 1: Motore speciale (servoventilazione esterna) 2: Disattivato	2	
06.07	Caratteristica termico elettronica	Da 30 a 600 sec	60	
06.08	Registrazione guasto attuale	0: Nessun guasto 1: Sovracorrente (oc) 2: Sovratensione (ov) 3: Surriscaldamento IGBT (oH1) 4: Riservato 5: Sovraccarico (oL) 6: Sovraccarico1 (oL1) 7: Sovraccarico del motore (oL2)	0	
06.09	Registrazione penultimo guasto	8: Guasto esterno (EF) 9: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante l'accel. (ocA) 10: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante la decel. (ocd) 11: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale in fase di funzionamento costante (ocn) 12: Guasto a terra (GFF) 13: Riservato		
06.10	Registrazione terzultimo guasto	14: Perdita di fase (PHL) 15: Riservato 16: Errore accelerazione/decelerazione automatica (CFA) 17: Protezione password/SW (codE)		

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
		18: Errore di SCRITTURA CPU scheda di alimentazione (cF1.0) 19: Errore di LETTURA CPU scheda di alimentazione (cF2.0) 20: Errore protezione hardware CC, OC (HPF1)		
06.11	Registrazione quartultimo guasto	21: Errore protezione hardware OV (HPF2) 22: Errore protezione hardware GFF (HPF3) 23: Errore protezione hardware OC (HPF4) 24: Errore fase U (cF3.0)		
06.12	Registrazione quintultimo guasto	25: Errore fase V (cF3.1) 26: Errore fase W (cF3.2) 27: Errore BUS CC (cF3.3) 28: Surriscaldamento IGBT (cF3.4) 29: Riservato 30: Riservato 31: Riservato 32: Errore segnale ACI (AErr) 33: Riservato 34: Protezione da surriscaldamento PTC del motore (PtC1) 35-40: Riservato		

Gruppo 7: Parametri motore

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
↗07.00	Corrente nominale del motore	Da 30% FLA a 120% FLA	FLA	
↗07.01	Corrente a vuoto del motore	Da 0% FLA a 99% FLA	0,4*FLA	
↗07.02	Compensazione di coppia	Da 0,0 a 10,0	0,0	
↗07.03	Compensazione di scorrimento	Da 0,00 a 10,00	0,00	
07.04 | 07.09	Riservato			

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
07.10	Tempo cumulativo di funzionamento del motore (Minuti)	Da 0 a 1439 minuti	0	
07.11	Tempo cumulativo di funzionamento del motore (Giorni)	Da 0 a 65535 giorni	0	
07.12	Protezione da surriscaldamento PTC del motore	0: Disattiva 1: Attiva	0	
07.13	Tempo antirimbalzo in ingresso della protezione PTC	0~9999(*2 ms)	100	
07.14	Livello di protezione da surriscaldamento PTC del motore	0,1~10,0 V	2,4	
07.15	Livello di allarme per surriscaldamento PTC del motore	0,1~10,0 V	1,2	
07.16	Livello di reimpostazione delta per surriscaldamento PTC del motore	0,1~5,0 V	0,6	
07.17	Trattamento del surriscaldamento PTC del motore	0: Avvisa e si arresta con RAMPA 1: Avvisa e si arresta per INERZIA 2: Avvisa e continua a funzionare	0	

Gruppo 8: Parametri speciali

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
08.00	Livello corrente di frenatura CC	Da 0 a 100%	0	
08.01	Tempo di frenatura CC in fase di avviamento	Da 0,0 a 60,0 sec	0,0	
08.02	Tempo di frenatura CC in fase di arresto	Da 0,0 a 60,0 sec	0,0	
08.03	Punto di partenza per frenatura CC	Da 0,00 a 600,0 Hz	0,00	
08.04	Selezione funzionamento dopo perdita momentanea di alimentazione	0: Il funzionamento cessa dopo una perdita momentanea di tensione 1: Il funzionamento continua dopo una perdita momentanea di tensione, la ricerca di velocità inizia al valore di riferimento della frequenza master	0	

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
		2: Il funzionamento continua dopo una perdita momentanea di tensione, la ricerca di velocità inizia dalla frequenza minima		
08.05	Tempo massimo ammissibile per mancanza di alimentazione	Da 0,1 a 5,0 sec	2,0	
08.06	Ricerca di velocità blocco basi	0: Disattiva la ricerca di velocità 1: La ricerca di velocità inizia dall'ultimo comando di frequenza 2: Inizia dalla frequenza minima in uscita	1	
08.07	Tempo blocco basi per ricerca di velocità	Da 0,1 a 5,0 sec	0,5	
08.08	Limite di corrente per ricerca di velocità	Da 30 a 200%	150	
08.09	Limite superiore salto di frequenza 1	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
08.10	Limite inferiore salto di frequenza 1	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
08.11	Limite superiore salto di frequenza 2	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
08.12	Limite inferiore salto di frequenza 2	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
08.13	Limite superiore salto di frequenza 3	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
08.14	Limite inferiore salto di frequenza 3	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
08.15	Riavvii automatici dopo guasto	Da 0 a 10 (0=disattivazione)	0	
08.16	Tempo di ripristino automatico al riavvio dopo guasto	Da 0,1 a 6000 sec	60,0	
08.17	Risparmio automatico di energia	0: Disattiva 1: Attiva	0	
08.18	Funzione AVR	0: Attiva funzione AVR 1: Disattiva funzione AVR 2: Disattiva funzione AVR in fase di decelerazione. 3: Disattiva funzione AVR in fase di arresto.	0	
08.19	Riservato			

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
✗08.20	Coefficiente di compensazione per l'instabilità del motore	0,0~5,0	0,0	

Gruppo 9: Parametri comunicazione

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
09.00	Indirizzi di comunicazione	Da 1 a 254	1	
09.01	Velocità di trasmissione	0: Velocità di trasmissione 4800 bps 1: Velocità di trasmissione 9600 bps 2: Velocità di trasmissione 19200 bps 3: Velocità di trasmissione 38400 bps	1	
09.02	Trattamento errori di trasmissione	0: Avvisa e continua a funzionare 1: Avvisa e si arresta con rampa 2: Avvisa e si arresta per inerzia 3: Non avvisa e continua a funzionare	3	
09.03	Rilevamento time-out	0,1 ~ 120,0 secondi 0,0: Disattiva	0,0	
09.04	Protocollo di comunicazione	0: 7,N,2 (Modbus, ASCII) 1: 7,E,1 (Modbus, ASCII) 2: 7,O,1 (Modbus, ASCII) 3: 8,N,2 (Modbus, RTU) 4: 8,E,1 (Modbus, RTU) 5: 8,O,1 (Modbus, RTU) 6: 8,N,1 (Modbus, RTU) 7: 8,E,2 (Modbus, RTU) 8: 8,O,2 (Modbus, RTU) 9: 7,N,1 (Modbus, ASCII) 10: 7,E,2 (Modbus, ASCII) 11: 7,O,2 (Modbus, ASCII)	0	
09.05	Riservato			
09.06	Riservato			
09.07	Tempo di ritardo alla risposta	0 ~ 200 (unità: 2 ms)	1	

Gruppo 10: Parametri controllo PID

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
10.00	Selezione del setpoint PID	0: Disattivazione funzionamento PID 1: Tastierino (in base a parametro Pr.02.00) 2: Da 0 a +10 V da AVI 3: da 4 a 20 mA da ACI 4: Setpoint PID (Pr.10.11)	0	
10.01	Morsetto di ingresso per retroazione PID	0: Retroazione PID positivo da morsetto esterno AVI (0 ~ +10 VCC) 1: Retroazione PID negativo da morsetto esterno AVI (0 ~ +10 VCC) 2: Retroazione PID positivo da morsetto esterno ACI (4 ~ 20 mA) 3: Retroazione PID negativo da morsetto esterno ACI (4 ~ 20 mA)	0	
∕10.02	Guadagno proporzionale (P)	Da 0,0 a 10,0	1,0	
∕10.03	Tempo integrale (I)	Da 0,00 a 100,0 secondi (0,00=disattivazione)	1,00	
∕10.04	Controllo derivativo (D)	Da 0,00 a 1,00 sec	0,00	
10.05	Limite superiore per il controllo integrale	Da 0 a 100%	100	
10.06	Tempo filtro di ritardo principale	Da 0,0 a 2,5 sec	0,0	
10.07	Limite di frequenza in uscita PID	Da 0 a 110%	100	
10.08	Tempo di rilevamento segnale di retroazione PID	Da 0,0 a 3600 sec (0,0=disattivazione)	60,0	
10.09	Trattamento dei segnali di retroazione PID erronei	0: Avvisa e si arresta con RAMPA 1: Avvisa e si arresta per INERZIA 2: Avvisa e continua a funzionare	0	
10.10	Guadagno sul valore di rilevamento PID	Da 0,0 a 10,0	1,0	
∕10.11	Sorgente del setpoint PID	Da 0,00 a 600,0 Hz	0,00	
10.12	Livello retroazione PID	Da 1,0 a 50,0%	10,0	
10.13	Tempo di rilevamento di retroazione PID	Da 0,1 a 300,0 sec	5,0	

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Parametro	Descrizione	Impostazioni	Impost. di fabbrica	Cliente
10.14	Tempo di rilevamento attesa/riavvio	Da 0,0 a 6550 sec	0,0	
10.15	Frequenza di attesa	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
10.16	Frequenza di riavvio	Da 0,0 a 600,0 Hz	0,00	
10.17	Selezione frequenza minima in uscita PID	0: Tramite controllo PID 1: Tramite frequenza minima in uscita (Pr.01.05)	0	
10.18	Riferimento segnale di rilevamento controllo PID	da 1,0 a 99,9	99,9	
10.19	Selezione modalità di calcolo PID	0: Modalità serie 1: Modalità parallela	0	
10.20	Trattamento del livello di retroazione PID erroneo	0: Continua a funzionare 1: Arresto per inerzia 2: Arresto con rampa 3: Arresto con rampa e riavvio dopo il tempo impostato in Pr.10.21	0	
10.21	Tempo di ritardo di riavvio dopo livello di deviazione PID erroneo	da 1 a 9999 sec	60	
↗10.22	Livello di deviazione setpoint	da 0 a 100%	0	
10.23	Tempo di rilevamento del setpoint del livello di deviazione	da 0 a 9999 sec	10	
↗10.24	Offset livello perdita di liquido	da 0 a 50%	0	
↗10.25	Rilevamento variazione di perdita di liquido	da 0 a 100% (0: disattivato)	0	
↗ 10.26	Impostazione del tempo per la variazione di perdita di liquido	da 0.1 a 10.0 sec (0: disattivato)	0.5	
10.27 | 10.33	Riservato			

4.2 Impostazioni dei parametri in base alle applicazioni

Ricerca di velocità

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Mulino a vento, bobinatrice, ventola e tutti i carichi inerziali	Riavvio motore in marcia libera	Prima che il motore in marcia libera sia completamente arrestato, lo si può riavviare senza rilevare la velocità del motore. Il drive CA ricercherà automaticamente la velocità del motore e accelererà quando la sua velocità è uguale a quella del motore.	08.04~08.08

Frenatura CC prima della marcia

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Ad esempio quando mulini a vento, ventole e pompe ruotano liberamente grazie al vento o a un flusso senza applicare potenza	Mantenere il motore in marcia libera fermo.	Se la direzione di marcia del motore in marcia libera non è fissa, eseguire una frenatura CC prima dell'avviamento.	08.00 08.01

Risparmio energetico

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Ventole per punzonatrici, pompe e macchinari di precisione	Risparmio energetico e minori vibrazioni	Risparmio energetico quando il drive CA funziona a velocità normale, anche con accelerazione e decelerazione della potenza. Nei macchinari di precisione agevola anche la riduzione delle vibrazioni.	08.17

Funzionamento multi-step

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Macchinari di convogliamento	Funzionamento ciclico grazie a velocità multiple.	Per controllare le velocità a 15 passi e la durata mediante semplici segnali di contatto.	04.05~04.08 05.00~05.14

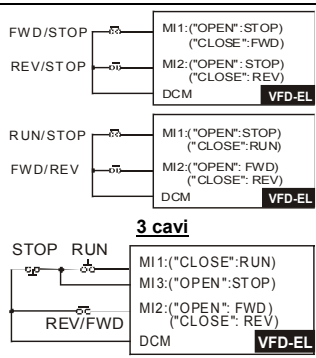
Tempi di accelerazione e decelerazione della commutazione.

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Piattaforma girevole per macchinari di convogliamento	Tempi di accelerazione e decelerazione della commutazione mediante segnale esterno	Quando un drive CA controlla due o più motori, può raggiungere una velocità elevata pur mantenendo un avvio e un arresto scorrevoli.	01.09~01.12 04.05~04.08

Allarme per surriscaldamento

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Condizionatore d'aria	Misura di sicurezza	Quando un drive CA si surriscalda, usa un sensore termico per segnalare il surriscaldamento.	03.00 04.05~04.08

Due fili/tre fili

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Applicazione generica	Avviare, arrestare, in avanti e all'indietro mediante morsetti esterni		02.00 02.01 02.09 04.04

Comando operativo

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Applicazione generica	Selezione della sorgente del segnale di controllo	Selezione del controllo del drive CA mediante morsetti esterni, tastierino digitale o RS485.	02.01 04.05~04.08

Mantenimento della frequenza

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Applicazione generica	Pausa di accelerazione/decelerazione	Mantenimento della frequenza di uscita durante accelerazione/decelerazione	04.05~04.08

Riavvio automatico dopo guasto

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Condizionatori d'aria, pompe remote	Per un funzionamento continuo e affidabile senza intervento da parte dell'operatore	Il drive CA può essere riavviato/reimpostato automaticamente fino a 10 volte dopo il verificarsi di un guasto.	08.15~08.16

Arresto di emergenza mediante frenatura CC

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Rotori ad alta velocità	Arresto di emergenza senza resistore di frenatura	Il drive CA può usare la frenatura CC per un arresto di emergenza quando è necessario un arresto rapido senza resistore di frenatura. Se usato frequentemente, tenere presente il raffreddamento del motore.	08.00 08.02 08.03

Impostazione di sovraccoppia

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Pompe, ventole ed estrusori	Per proteggere le macchine e ottenere un funzionamento continuo e affidabile	Si può impostare il livello di rilevamento di sovraccoppia. Al verificarsi dello stallo OC, dello stallo OV e della sovraccoppia, la frequenza di uscita si regolerà automaticamente. È una funzione adatta a macchine quali ventole e pompe che richiedono un funzionamento continuo.	06.00~06.05

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Limite superiore/inferiore di frequenza

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Pompa e ventola	Controllare che la velocità del motore sia compresa tra il limite superiore/inferiore	Quando l'utente non può fornire il limite inferiore/superiore, guadagno o bias dal segnale esterno, li si può impostare singolarmente nel drive CA.	01.07 01.08

Impostazione della frequenza di salto

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Pompe e ventole	Per evitare vibrazioni delle macchine	Il drive CA non può funzionare a velocità costante nell'intervallo di frequenza di salto. Si possono impostare tre intervalli di frequenza di salto.	08.09~08.14

Impostazione della frequenza portante

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Applicazione generica	Rumorosità ridotta	La frequenza portante può essere aumentata quando richiesto per ridurre la rumorosità del motore.	02.03

Mantenimento della marcia alla perdita del comando di frequenza

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Condizionatori d'aria	Per funzionamento continuo	Quando si perde il comando di frequenza a causa di un malfunzionamento del sistema, il drive CA può continuare a funzionare. Adatto per condizionatori d'aria intelligenti.	02.06

Segnale di uscita durante la marcia

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Applicazione generica	Fornitura di un segnale per uno stato di marcia	Segnale disponibile per arrestare la frenatura (sblocco del freno) quando il drive CA è in funzione. (Questo segnale scompare quando il drive CA è in marcia libera).	03.00

Segnale di uscita a velocità zero

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Applicazione generica	Fornitura di un segnale per uno stato di marcia	Quando la frequenza di uscita è inferiore alla frequenza di uscita minima, viene inviato un segnale al sistema esterno o al cablaggio di controllo.	03.00

Segnale di uscita alla frequenza desiderata

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Applicazione generica	Fornitura di un segnale per uno stato di marcia	Quando la frequenza di uscita raggiunge la frequenza desiderata (mediante comando di frequenza), viene inviato un segnale al sistema esterno o al cablaggio di controllo (frequenza raggiunta).	03.00

Segnale di uscita per blocco basi

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Applicazione generica	Fornitura di un segnale per uno stato di marcia	Quando si esegue un blocco base, viene inviato un segnale al sistema esterno o al cavo di controllo.	03.00

Allarme surriscaldamento per il dissipatore di calore

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Applicazione generica	Per sicurezza	Quando il dissipatore di calore è surriscaldato, invia un segnale al sistema esterno o al cablaggio di controllo.	03.00

Uscita analogica multifunzione

Applicazioni	Scopo	Funzioni	Parametri correlati
Applicazione generica	Visualizzazione dello stato di marcia	Si possono leggere i valori di frequenza, corrente/tensione di uscita collegando un frequenzimetro o un misuratore di tensione/corrente.	03.06

4.3 Descrizione delle impostazioni dei parametri

Gruppo 0: Parametri utente

Questo parametro può essere impostato durante il funzionamento.

00.00 Codice di identificazione del drive CA

Impostazioni Sola lettura — Impostazioni di fabbrica: ##

00.01 Visualizzazione della corrente nominale del drive CA

Impostazioni Sola lettura — Impostazioni di fabbrica: #.#

Pr. 00.00 visualizza il codice di identificazione del drive CA. La capacità, la corrente nominale, la tensione nominale e la frequenza portante max. fanno riferimento al codice di identificazione. Gli utenti possono usare la tabella seguente per verificare come la corrente nominale, la tensione nominale e la frequenza portante max. del drive CA corrispondono al codice di identificazione.

Pr.00.01 visualizza la corrente nominale del drive CA. Leggendo questo parametro l'utente può controllare se il drive CA è corretto.

Serie 115 V/230 V				
kW	0,4	0,75	1,5	2,2
HP	0,5	1,0	2,0	3,0
Pr.00-00	2	4	6	8
Corrente nominale in uscita (A)	2,5	4,2	7,5	11,0
Frequenza portante massima	12 kHz			

Serie 460 V					
kW	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
HP	0,5	1,0	2,0	3,0	5.0
Pr.00-00	3	5	7	9	11
Corrente nominale in uscita (A)	1,5	2,5	4,2	5,5	8.2
Frequenza portante massima	12 kHz				

00.02 Reimpostazione parametri

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni
- 0 Il parametro può essere di lettura/scrittura
- 1 Tutti i parametri sono di sola lettura
- 8 Blocco del tastierino
- 9 Tutti i parametri sono reimpostati alle impostazioni di fabbrica (50 Hz, 230 V/400 V o 220 V/380 V, in base a Pr.00.12)
- 10 Tutti i parametri sono reimpostati alle impostazioni di fabbrica (60 Hz, 115 V/220 V/440 V)

🕮 Questo parametro consente all'utente di reimpostare tutti i parametri di fabbrica tranne le registrazioni dei guasti (Pr.06.08 ~ Pr.06.12).
50Hz: Pr.01.00 e Pr.01.01 sono impostati a 50 Hz e Pr.01.02 sarà impostato mediante Pr.00.12.
a 60 Hz: Pr.01.00 e Pr.01.01 sono impostati a 60 Hz e Pr.01.02 è impostato a 115 V, 230 V o 460 V.

🕮 Quando Pr.00.02=1, tutti i parametri sono di sola lettura. Per scrivere tutti i parametri, impostare Pr.00.02=0.

00.03 ↗Selezione della visualizzazione iniziale

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Visualizza il valore del comando di frequenza (Fxxx)	
	1	Visualizza l'effettiva frequenza in uscita (Hxxx)	
	2	Visualizza la corrente di uscita in A fornita al motore (Axxx)	
	3	Visualizza il contenuto dell'unità definita dall'utente (Uxxx)	
	4	Comando FWD/REV	

🕮 Questo parametro definisce la pagina di visualizzazione iniziale dopo che il drive è stato alimentato.

00.04 ↗Contenuto della visualizzazione multifunzione

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Visualizza il contenuto dell'unità definita dall'utente (Uxxx)	
	1	Visualizza il valore del contatore che conta il numero di impulsi sul morsetto TRG	
	2	Visualizza lo stato dei morsetti di ingresso multifunzione (d)	
	3	Visualizza la tensione del BUS CC effettiva in VCC del drive CA.	
	4	Visualizza la tensione di uscita in VCA dai morsetti U/T1, V/T2, W/T3 al motore.	
	5	Visualizza il valore del segnale di retroazione analogico PID in %	
	6	Visualizza l'angolo del fattore di potenza in ° dai morsetti U/T1, V/T2, W/T3 al motore.	
	7	Visualizza la tensione di uscita in kW dai morsetti U, V e W al motore.	
	8	Visualizza segnale di retroazione e impostazione PID.	

00.04	Contenuto della visualizzazione multifunzione	
9	Visualizza il segnale del morsetto di ingresso analogico AVI (V).	
10	Visualizza il segnale del morsetto di ingresso analogico ACI (mA).	
11	Visualizza la temperatura dell'IGBT (h) in °C	

🕮 Quando Pr00.03 è impostato a 03, la visualizzazione è secondo l'impostazione di Pr00.04.

00.05	Coefficiente K definito dall'utente	Unità: 0,1
Impostazioni	Da 0,1 a d 160,0	Impostazione di fabbrica: 1,0

🕮 Il coefficiente K stabilisce il fattore di moltiplicazione per l'unità definita dall'utente.

Il valore visualizzato è calcolato come segue:

U (unità definita dall'utente) = frequenza di uscita effettiva * K (Pr.00.05)

Esempio:

un nastro trasportatore scorre a 13,6 m/s alla velocità del motore di 60 Hz.

K = 13,6/60 = 0,22 (0,226667 arrotondato a 1 decimale), pertanto Pr.00.05 = 0,2

Con il comando di frequenza a 35 Hz, il display riporta U e 35*0,2 = 7,0 m/s.

(Per aumentare la precisione, usare K=2,2 o K=22,7 e non considerare il punto decimale).

00.06	Versione software
Impostazioni	Sola lettura
Display	#.##

00.07	Riservato

00.08	Inserimento password	Unità: 1
Impostazioni	Da 0 a 9999	Impostazione di fabbrica: 0
Display	0~2 (volte di password errata)	

🕮 La funzione di questo parametro è di immettere la password che è impostata in Pr.00.09. L'inserimento della password corretta qui consente di modificare i parametri. Il limite massimo è di 3 tentativi. Dopo 3 tentativi consecutivi falliti, appare un "codE" lampeggiante per forzare l'utente a riavviare il drive CA e provare a immettere nuovamente la password corretta.

00.09	Configurazione password	Unità: 1

Impostazioni	Da 0 a 9999	Impostazione di fabbrica: 0
Display	0	Nessuna password impostata o immissione riuscita in Pr. 00.08
	1	Password impostata

🕮 Impostare una password per proteggere le impostazioni dei parametri.

Se il display mostra 0, non è stata impostata alcuna password oppure la password è stata inserita correttamente in Pr.00.08. Tutti i parametri possono essere modificati, compreso Pr.00.09.

La prima volta è possibile inserire direttamente la password. Dopo l'impostazione riuscita di una password, il display mostra 1.

Assicurarsi di registrare la password per un uso successivo.

Per cancellare il blocco del parametro, impostare il parametro a 0 dopo aver inserito la password corretta in Pr. 00.08.

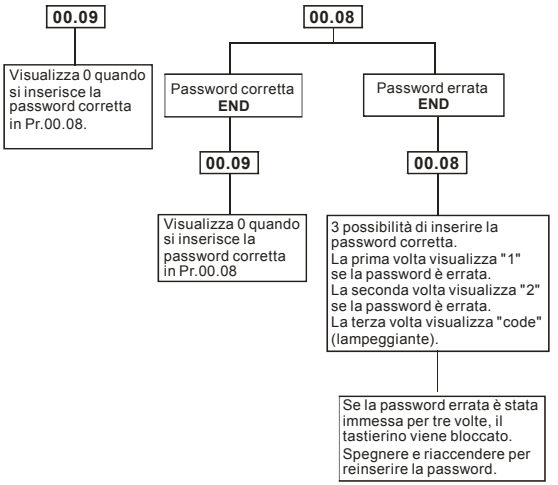
La password è composta da un min. di 1 cifra a un max. di 4 cifre.

🕮 Come rendere nuovamente valida la password dopo decodifica con Pr.00.08:

Metodo 1: reinserire la password originale in Pr.00.09 (oppure inserire una password nuova se si desidera usarne una nuova o modificata).

Metodo 2: dopo il riavvio, la funzione della password sarà recuperata.

Decodifica password Diagramma di flusso


00.09
Visualizza 0 quando si inserisce la password corretta in Pr.00.08.
00.08
Password corretta
END
Password errata
END
00.09
Visualizza 0 quando si inserisce la password corretta in Pr.00.08
00.08
3 possibilità di inserire la password corretta.
La prima volta visualizza "1" se la password è errata.
La seconda volta visualizza "2" se la password è errata.
La terza volta visualizza "code" (lampeggiante).
Se la password errata è stata immessa per tre volte, il tastierino viene bloccato.
Spegnere e riaccendere per reinserire la password.

00.10	Riservato

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

00.11 Riservato

00.12 Selezione tensione di base 50 Hz

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	230 V/400 V
	1	220 V/380 V

🕮 Questo parametro definisce la tensione base per 50 Hz.

00.13 Valore 1 definito dall'utente (corrisponde alla frequenza max) Unità: 1

Impostazioni da 0 a 9999 Impostazione di fabbrica: 0

🕮 Questo parametro corrisponde alla frequenza max.

🕮 Quando Pr.00.13 non è impostato a 0, in modalità frequenza scompare "F" e il carattere più a destra lampeggia. In Pr.00.13 molti intervalli vengono modificati, tra cui potenziometro, tasto SU/GIÙ, AVI, ACI, velocità multiple, funzione

🕮 JOG e PID. Quando Pr.00.13 non è impostato a 0 e la sorgente di frequenza è la comunicazione, usare Pr.02.18 per modificare l'impostazione di frequenza in quanto non può essere impostata all'indirizzo 2001H.

00.14 Posizione del punto decimale del valore 1 definito dall'utente Unità: 1

Impostazioni da 0 a 3 Impostazione di fabbrica:: 0

🕮 Si usa per impostare la posizione del punto decimale di Pr.00.13.

🕮 Esempio: quando si vuole impostare a 10,0 si deve impostare Pr.00.13 a 100 e Pr.00.14 a 1.

Gruppo 1: Parametri base

01.00	Massima frequenza in uscita (Fmax)		Unità: 0,01
	Impostazioni	Da 50,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60,00

Questo parametro stabilisce la frequenza di uscita massima del drive CA. Tutte le sorgenti di comando della frequenza del drive CA (ingressi analogici da 0 a +10 V e da 4 a 20 mA) sono graduate per corrispondere all'intervallo di frequenza di uscita.

01.01	Massima frequenza di tensione (Fbase)		Unità: 0,01
	Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60,00

Impostare questo valore secondo la frequenza nominale del motore come indicato sulla targhetta del motore. La frequenza massima di tensione stabilisce il rapporto della curva V/f. Ad esempio, se il drive è regolato per un'uscita di 460 VCA e la frequenza massima di tensione è impostata a 60 Hz, il drive manterrà un rapporto costante di 7,66 V/Hz (460 V/60 Hz=7,66 V/Hz). Questo valore di parametro deve essere pari o superiore alla frequenza intermedia (Pr.01.03).

01.02	Massima tensione in uscita (Vmax)		Unità: 0,1
Impostazioni	Serie 115 V/230 V	Da 0,1 a 255,0 V	Impostazione di fabbrica: 220,0
	Serie 460 V	Da 0,1 a 510,0 V	Impostazione di fabbrica: 440,0

Questo parametro definisce la tensione massima di uscita del drive CA. L'impostazione della tensione massima di uscita deve essere inferiore o pari alla tensione nominale del motore come indicato sulla targhetta del motore. Questo valore di parametro deve essere pari o superiore alla tensione intermedia (Pr.01.04).

01.03	Frequenza intermedia (Fmid)		Unità: 0,01
Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz		Impostazione di fabbrica: 1,50

Questo parametro imposta la frequenza intermedia della curva V/f. Con questa impostazione, si può stabilire il rapporto V/f tra la frequenza minima e la frequenza intermedia. Questo parametro deve essere pari o superiore alla frequenza minima di uscita (Pr.01.05) e pari o inferiore alla frequenza massima di tensione (Pr.01.01).

01.04	Tensione intermedia (Vmid)		Unità: 0,1
Impostazioni	Serie 115 V/230 V	Da 0,1 a 255,0 V	Impostazione di fabbrica: 10,0
	Serie 460 V	Da 0,1 a 510,0 V	Impostazione di fabbrica: 20,0

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

🕮 Questo parametro imposta la frequenza intermedia di qualsiasi curva V/f. Con questa impostazione, si può stabilire il rapporto V/f tra la frequenza minima e la frequenza intermedia. Questo parametro deve essere pari o superiore alla tensione minima di uscita (Pr.01.06) e pari o inferiore alla tensione massima di uscita (Pr.01.02).

01.05	Frequenza minima in uscita (Fmin)		Unità: 0,01
Impostazioni	Da 0,10 a 600,0 Hz		Impostazione di fabbrica: 1,50

🕮 Questo parametro definisce la frequenza minima di uscita del drive CA. Questo parametro deve essere pari o inferiore alla frequenza intermedia (Pr.01.03).

01.06	Tensione minima in uscita (Vmin)		Unità: 0,1
Impostazioni	Serie 115 V/230 V	Da 0,1 a 255,0 V	Impostazione di fabbrica: 10,0
	Serie 460 V	Da 0,1 a 510,0 V	Impostazione di fabbrica: 20,0

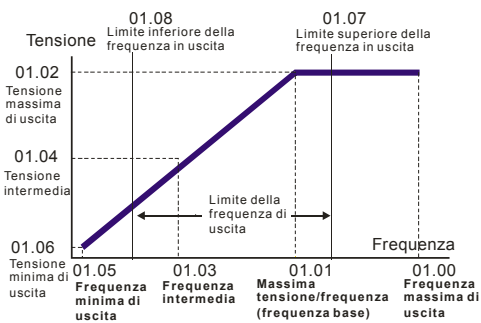
🕮 Questo parametro definisce la tensione minima di uscita del drive CA. Questo parametro deve essere pari o inferiore alla frequenza intermedia (Pr.01.04).

🕮 Le impostazioni da Pr.01.01 a Pr.01.06 devono soddisfare la condizione di Pr.01.02 ≥ Pr.01.04 ≥ Pr.01.06 e Pr.01.01 ≥ Pr.01.03 ≥ Pr.01.05.

01.07	Limite superiore di frequenza in uscita	Unità: 0,1
Impostazioni	Da 0,1 a 120,0%	Impostazione di fabbrica: 110,0

🕮 Questo parametro deve essere pari o superiore al limite inferiore della frequenza di uscita (Pr.01.08). La frequenza di uscita massima (Pr.01.00) è considerata come 100%.

🕮 Valore del limite superiore della frequenza di uscita = (Pr.01.00 * Pr.01.07)/100.



V/f Curve

01.08	Limite inferiore di frequenza in uscita	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 0,0

- I limiti inferiore/superiore servono a evitare errori di funzionamento e danni alla macchina.
- Se il limite superiore della frequenza di uscita è di 50 Hz e la frequenza massima di uscita è di 60 Hz, la frequenza di uscita sarà limitata a 50 Hz.
- Se il limite inferiore della frequenza di uscita è di 10 Hz e la frequenza minima di uscita (Pr.01.05) è impostata a 1,0 Hz, allora qualsiasi frequenza di comando tra 1,0 e 10 Hz creerà un'uscita di 10 Hz dal drive.
- Questo parametro deve essere pari o inferiore al limite superiore della frequenza di uscita (Pr.01.07).
- Valore del limite inferiore della frequenza di uscita = (Pr.01.00 * Pr.01.08)/100.

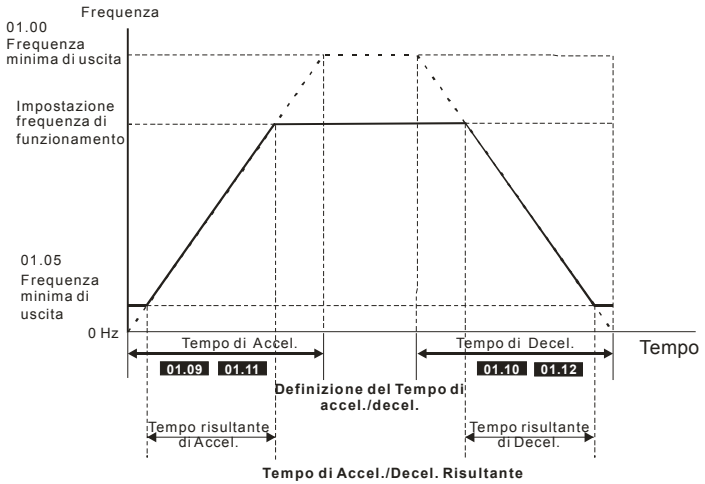
01.09	↗Tempo di accelerazione 1 (Taccel 1)	Unità: 0,1/0,01
01.10	↗Tempo di decelerazione 1 (Tdecel 1)	Unità: 0,1/0,01
01.11	↗Tempo di accelerazione 2 (Taccel 2)	Unità: 0,1/0,01
01.12	↗Tempo di decelerazione 2 (Tdecel 2)	Unità: 0,1/0,01
	Impostazioni Da 0,1 a 600,0 sec/da 0,01 a 600,0 sec	Impostazione di fabbrica: 10,0

- Il tempo di accelerazione/decelerazione 1 o 2 può essere commutato impostando i morsetti esterni MI3~ MI12 a 7 (impostare Pr.04.05~Pr.04.08 a 7 o Pr.11.06~Pr.11.11 a 7).

01.19	Unità temporale di accel./decel.	
		Impostazione di fabbrica: 0
	Impostazioni 0 Unità: 0,1 sec	
	1 Unità: 0,01 sec	

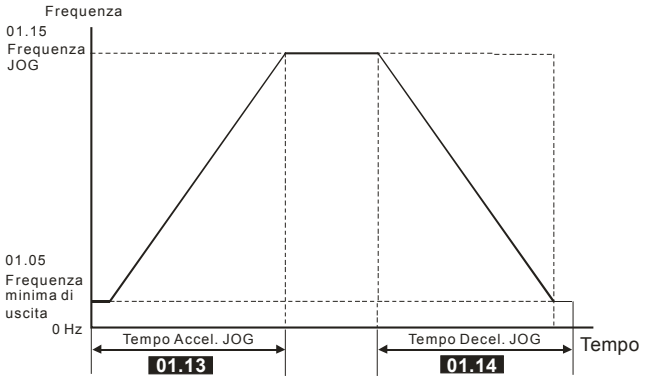
- Il tempo di accelerazione si usa per stabilire il tempo richiesto dal drive CA per accelerare da 0 Hz alla frequenza massima di uscita (Pr.01.00). La velocità è lineare a meno che la curva a S sia abilitata; vedere Pr.01.17.
- Il tempo di decelerazione si usa per stabilire il tempo richiesto dal drive CA per decelerare dalla frequenza massima di uscita (Pr.01.00) a 0 Hz. La velocità è lineare a meno che la curva a S sia abilitata; vedere Pr.01.18.
- I tempi di accelerazione/decelerazione 1, 2, 3, 4 sono selezionati in base alle impostazioni dei morsetti multifunzione di ingresso. Per ulteriori dettagli vedere da Pr.04.05 a Pr.04.08.
- Nello schema illustrato di seguito, il tempo di accelerazione/decelerazione del drive CA è il tempo tra 0 Hz e la frequenza massima di uscita (Pr.01.00). Supponendo che la frequenza massima di uscita sia 60 Hz, la frequenza minima di uscita (Pr.01.05) è 1,0 Hz e il tempo di accelerazione/decelerazione è di 10 secondi. Il tempo effettivo impiegato dal drive CA per

accelerare dall'avviamento a 60 Hz e per decelerare da 60 Hz a 1,0 Hz in questo caso è di 9,83 secondi. ((60-1) * 10/60=9,83 sec).



01.13	↗Tempo di accelerazione Jog	Unità: 0,1/0,01
	Impostazioni Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	Impostazione di fabbrica: 1,0
01.14	↗Tempo di decelerazione Jog	Unità: 0,1/0,01
	Impostazioni Da 0,1 a 600,0/da 0,01 a 600,0 sec	Impostazione di fabbrica: 1,0
01.15	↗Frequenza Jog	Unità: 0,01
	Impostazioni Da 0,10 a Fmax (Pr.01.00) Hz	Impostazione di fabbrica: 6,00

- Si può usare solo il morsetto esterno JOG (da MI3 a MI12). Quando il comando Jog è "ON", il drive CA accelererà da una frequenza minima di uscita (Pr.01.05) alla frequenza di Jog (Pr.01.15). Quando il comando Jog è "OFF", il drive CA decelererà da una frequenza di Jog a zero. Il tempo di accel./decel. è impostato dal tempo di accel./decel. di Jog (Pr.01.13, Pr.01.14).
- Prima di usare il comando Jog arrestare il drive; durante il funzionamento Jog non sono accettati altri comandi, tranne quelli AVANTI/INDIETRO.



Definizione del tempo di accel./decel. JOG

01.16 Accelerazione/decelerazione automatica

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Accelerazione/decelerazione lineare
	1	Accelerazione automatica, decelerazione lineare.
	2	Accelerazione lineare, decelerazione automatica
	3	Accelerazione/decelerazione automatiche (impostate in base al carico)
	4	Accelerazione/decelerazione automatiche (impostate in base alla definizione del tempo di accel./decel.)

🕮 Con accelerazione/decelerazione automatica è possibile ridurre le vibrazioni e gli urti durante l'avvio/arresto del carico.

Durante l'accelerazione automatica la coppia viene misurata automaticamente e il drive accelera alla frequenza impostata con il tempo di accelerazione più rapido e la corrente di avviamento più uniforme.

Durante la decelerazione automatica, si misura l'energia rigenerativa e il motore viene arrestato dolcemente con il tempo di decelerazione più rapido.

Quando questo parametro è impostato a 4, il tempo di accel./decel. effettivo sarà pari o superiore a Pr.01.09~Pr.01.12.

🕮 L'accelerazione/decelerazione automatica rende superflui i complicati processi di taratura, rende efficiente il funzionamento e risparmia energia mediante l'accelerazione senza stallo e la decelerazione senza resistore di frenatura.

🕮 In applicazioni con resistore o unità di frenatura non si usa la decelerazione automatica.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

01.17	Accelerazione con curva a S	Unità: 0,1/0,01
01.18	Decelerazione con curva a S	Unità: 0,1/0,01

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0.0	Curva a S disabilitata
	Da 0,1 a 10,0/0,01 a 10,00	Curva a S abilitata (10,0/10,00 è la più uniforme)

🕮 Si usa questo parametro per garantire l'accelerazione e la decelerazione uniforme tramite la curva a S.

La curva a S è disabilitata quando impostata a 0,00 e abilitata quando impostata da 0,1 a 10,0/0,01 a 10,00.

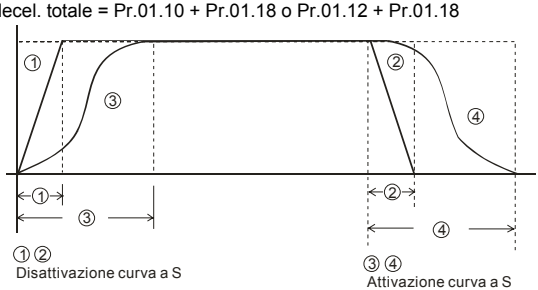
L'impostazione 0,1/0,01 offre la curva più rapida e l'impostazione 10,0/10,00 quella più prolungata e uniforme.

Il drive CA non segue i tempi di accel./decel. da Pr.01.09 a Pr.01.12.

🕮 Il diagramma seguente illustra che quando la curva a S è abilitata l'impostazione originale del tempo di accel./decel. è solo un riferimento. Il tempo di accel./decel. effettivo dipende dalla curva a S selezionata (da 0,1 a 10,0).

Tempo di accel. totale = Pr.01.09 + Pr.01.17 o Pr.01.11 + Pr.01.17

Tempo di decel. totale = Pr.01.10 + Pr.01.18 o Pr.01.12 + Pr.01.18



Caratteristiche di accelerazione/decelerazione

Gruppo 2: Parametri metodo di funzionamento

02.00 ↗ Sorgente del comando principale frequenza master

Impostazione di fabbrica: 1

02.09 ↗ Sorgente del comando della seconda frequenza master

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Tasti SU/GIÙ del tastierino digitale o ingressi multifunzione SU/GIÙ. Memorizzazione dell'ultima frequenza utilizzata. (Tastierino digitale)
	1	Da 0 a +10 V da AVI
	2	da 4 a 20 mA da ACI
	3	Comunicazione RS-485 (RJ-45)
	4	Potenziometro tastierino digitale

- Questi parametri impostano la sorgente del comando della frequenza master del drive CA.
- L'impostazione di fabbrica per il comando di frequenza master è 1 (tastierino digitale).
- Impostazione 2: usare l'interruttore ACI/AVI sul drive CA per selezionare ACI o AVI.

- Quando il drive CA è controllato dal morsetto esterno, consultare Pr.02.05 per dettagli.
- Il primo/secondo comando di frequenza/funzionamento è abilitato/disabilitato dai morsetti di ingresso multifunzione. Consultare da Pr.04.05 a Pr.04.08.

02.01 ↗ Sorgente del comando principale operativo

Impostazione di fabbrica: 1

Impostazioni	0	Tastierino digitale (tastierino digitale)
	1	Morsetti esterni. Tasto STOP/RESET su tastierino attivato.
	2	Morsetti esterni. Tasto STOP/RESET su tastierino disattivato.
	3	Comunicazione RS-485 (RJ-45)/USB. Tasto STOP/RESET su tastierino attivato.
	4	Comunicazione RS-485 (RJ-45)/USB. Tasto STOP/RESET su tastierino disattivato.

- L'impostazione di fabbrica per la sorgente del comando principale operativo è 1 (tastierino digitale).
- Quando il drive CA è controllato dal morsetto esterno, consultare Pr.02.05/Pr.04.04 per dettagli.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

02.10	↗Combinazione del comando frequenza master principale e secondaria

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Solo comando di prima frequenza master
	1	Prima frequenza master + seconda frequenza master
	2	Prima frequenza master - seconda frequenza master

02.02	Metodo di arresto

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	STOP: arresto con rampa	E.F.: arresto per inerzia
	1	STOP: arresto per inerzia	E.F.: arresto per inerzia
	2	STOP: arresto con rampa	E.F.: arresto con rampa
	3	STOP: arresto per inerzia	E.F.: arresto con rampa

🕮 Il parametro stabilisce come arrestare il motore quando il drive CA riceve un comando di arresto valido o rileva un guasto esterno.

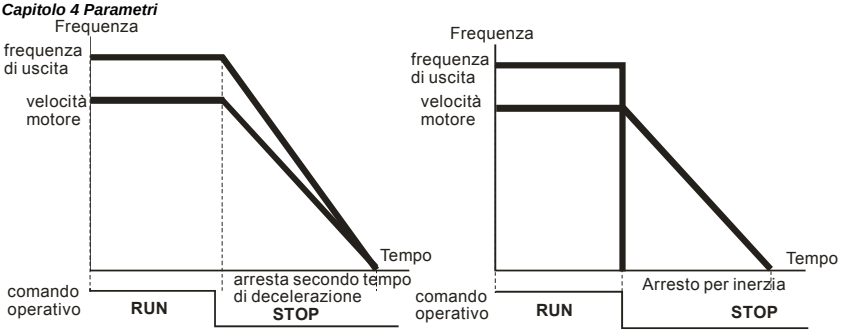
Rampa: il drive CA decelera alla frequenza minima di uscita (Pr.01.05) secondo il tempo di decelerazione e poi si arresta.

Inerzia: il drive CA arresta l'uscita immediatamente al ricevimento del comando, e il motore è in marcia libera finché non arriva all'arresto.

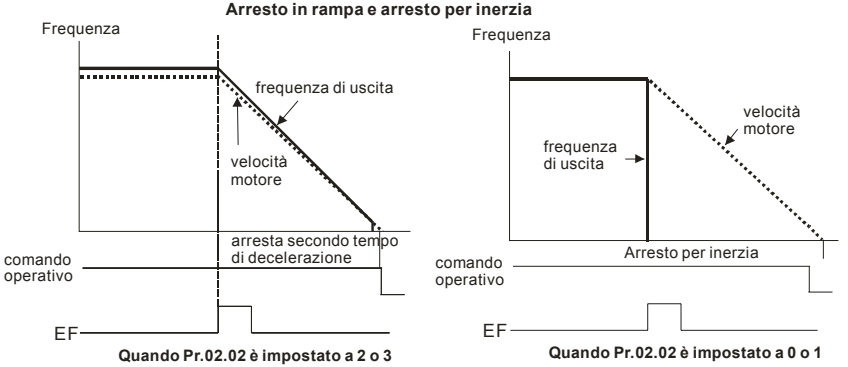
Il metodo di arresto del motore solitamente è stabilito dalle caratteristiche del carico del motore e dalla frequenza di arresto.

(1) Si consiglia di usare l'"arresto con rampa" per la sicurezza del personale o per evitare sprechi di materiale in applicazioni nelle quali il motore deve arrestarsi dopo l'arresto del drive. Impostare il tempo di decelerazione di conseguenza.

(2) Se è consentita la marcia libera del motore o se l'inerzia del carico è elevata, si consiglia di selezionare "arresto per inerzia". ad esempio ventilatori, punzonatrici, centrifughe e pompe.



Arresto in rampa e arresto per inerzia



02.03	Selezioni frequenza portante PWM	Unità: 1

Serie 115 V/230 V/460 V	
Potenza	0,5-5 hp (0,4-3,7 kW)
Intervallo di regolazione	Da 2 a 12 kHz
Impostazioni di fabbrica	8 kHz

🕮 Questo parametro definisce la frequenza portante PWM del drive CA.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

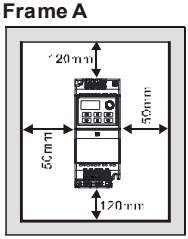
Frequenza portante	Rumore acustico	Rumore elettromagnetico o corrente di dispersione	Dissipazione del calore	Forma d'onda
1kHz	Significativo	Minimo	Minimo	Minimo
8kHz	↕	↕	↕	↕
15kHz	Minimo	Significativo	Significat.	Significativo

- Dalla tabella si vede che la frequenza portante PWM ha un'influenza significativa sull'interferenza elettromagnetica, sulla dissipazione termica del drive CA e sulla rumorosità del motore.
- La frequenza portante PWM sarà diminuita automaticamente dalla temperatura ambiente e dalla corrente di uscita del drive CA. Si usa per evitare che il drive CA si surriscaldi e per aumentare la durata dell'IGBT. È pertanto necessario eseguire questo procedimento di protezione. Esempio per i modelli 460 V: si presume che la frequenza portante sia 12 kHz e la temperatura ambiente 50°C con un unico drive CA. Se la corrente di uscita supera l'80%* della corrente nominale, il drive CA diminuirà la frequenza portante automaticamente secondo il diagramma seguente. Se la corrente di uscita è all'incirca il 100%* della corrente nominale, la frequenza portante diminuirà da 12 kHz a 8 kHz.

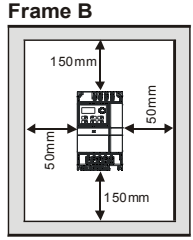
Metodo di montaggio

Method A

Frame A

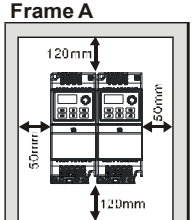


Frame B

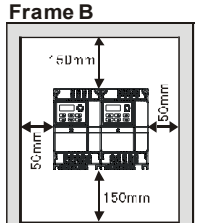


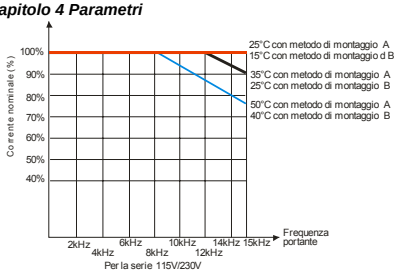
Method B

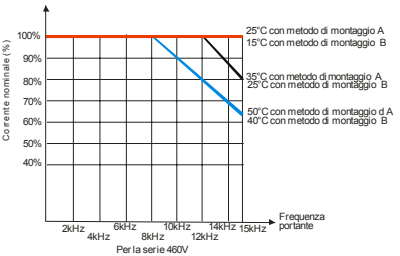
Frame A



Frame B







02.04 Controllo direzione motore

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Funzionamento avanti/indietro attivato
	1	Funzionamento all'indietro disattivato
	2	Funzionamento in avanti disattivato

Si usa questo parametro per disattivare una direzione di rotazione del drive CA.

02.05 Blocco avviamento linea

Impostazione di fabbrica: 1

Impostazioni	0	Disattiva. Lo stato operativo non viene modificato anche se è cambiata la sorgente del comando operativo Pr.02.01.
	1	Attiva. Lo stato operativo non viene modificato anche se è cambiata la sorgente del comando operativo Pr.02.01.
	2	Disattiva. Lo stato operativo cambierà se verrà modificata la sorgente del comando operativo Pr.02.01.
	3	Attiva. Lo stato operativo cambierà se verrà modificata la sorgente del comando operativo Pr.02.01.

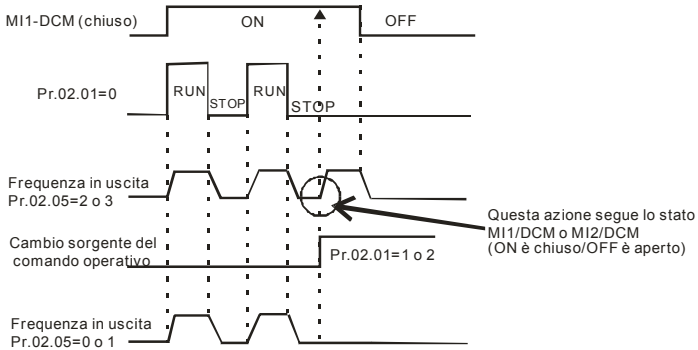
Questo parametro stabilisce la risposta del drive alla potenza attivata e al cambiamento della sorgente di comando operativo.

Pr.02.05	Blocco avviamento (funziona quando la potenza è ON)	Stato di funzionamento quando si cambia la sorgente di comando operativo
0	Disattiva (drive CA funziona)	Mantiene stato precedente
1	Disattiva (drive CA non funziona)	Mantiene stato precedente
2	Disattiva (drive CA funziona)	Cambia secondo la nuova sorgente di comando operativo
3	Disattiva (drive CA non funziona)	Cambia secondo la nuova sorgente di comando operativo

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

🕮 Quando la sorgente di comando operativo proviene dal morsetto esterno e il comando operativo è ON (MI1/MI2-DCM=chiuso), il drive CA funziona secondo Pr.02.05 dopo aver dato potenza. **<Solo per morsetti MI1 e MI2>**

1. Quando Pr.02.05 è impostato a 0 o 2, il drive CA funziona immediatamente.
2. Quando Pr.02.05 è impostato a 1 o 3, il drive CA rimane in arresto finché non si riceve il comando operativo dopo la cancellazione del comando operativo precedente.

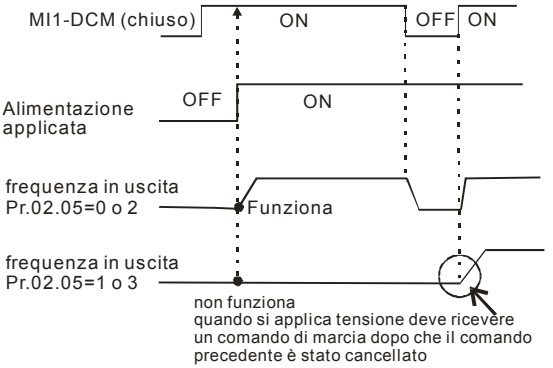


🕮 Quando la sorgente del comando operativo non corrisponde ai morsetti esterni, che il drive CA funzioni o meno, il drive CA funzionerà secondo Pr.02.05 se entrambe le condizioni seguenti sono soddisfatte.

1. Quando si cambia la sorgente di comando operativo al morsetto esterno (Pr.02.01=1 o 2)
2. Lo stato del morsetto e del drive CA è diverso.

E il funzionamento del drive CA sarà:

1. Quando impostato a 0 o 1, lo stato del drive CA non viene cambiato dallo stato del morsetto.
2. Quando impostato a 2 o 3, lo stato del drive CA viene cambiato dallo stato del morsetto.



La funzione di blocco avviamento non garantisce che il motore non si avvierà mai in questa condizione. È possibile che il motore venga messo in moto da un interruttore malfunzionante.

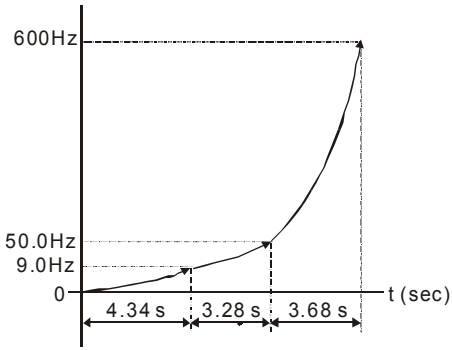
02.06	Perdita segnale ACI (4-20 mA)	
		Impostazione di fabbrica: 0
Impostazioni	0	Decelera fino a 0 Hz
	1	Si arresta per inerzia e visualizza "AErr"
	2	Continua a funzionare tramite l'ultimo comando di frequenza

- Questo parametro stabilisce il funzionamento quando si perde ACI.
- Quando impostato a 1, visualizza il messaggio di allarme "AErr" sul tastierino in caso di perdita del segnale ACI ed esegue l'impostazione. Dopo aver recuperato il segnale ACI, il messaggio di allarme cessa di lampeggiare. Premere il tasto "RESET" per cancellarlo.

02.07	Modalità Su/Giù	
		Impostazione di fabbrica: 0
Impostazioni	0	Mediante modalità tasti su/giù tastierino digitale
	1	In base al tempo di accel./decel. secondo le impostazioni da Pr.01.09 a 01.12
	2	Velocità costante (secondo Pr. 02.08)
	3	Unità ingresso impulsi (secondo Pr. 02.08)

02.08	Velocità di variazione accel./decel. del funzionamento SU/GIÙ a velocità costante	Unità: 0,01
Impostazioni	0,01~10,00 Hz/2 ms	Impostazione di fabbrica: 0,01

- Questi parametri definiscono aumento/diminuzione della frequenza master quando azionata tramite gli ingressi multifunzione quando Pr.04.05~Pr.04.08 sono impostati a 10 (comando su) o 11 (comando giù)
- Quando Pr.02.07 è impostato a 0: aumentare/diminuire la frequenza usando il tasto SU/GIÙ. Valido solo quando il drive CA è in funzione.



- Quando Pr.02.07 è impostato a 1: aumentare/diminuire la frequenza usando le impostazioni di accelerazione/decelerazione. Valido solo quando il drive CA è in funzione.
- Quando Pr.02.07 è impostato a 2: aumentare/diminuire la frequenza mediante Pr.02.08.
- Quando Pr.02.07 è impostato a 3: aumentare/diminuire la frequenza mediante Pr.02.08. (unità: ingresso impulsi).

02.11	Comando di frequenza del tastierino	Unità: 0,01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60,00

- Si può usare questo parametro per impostare il comando di frequenza o per leggere il comando di frequenza del tastierino.

02.12	Comando di frequenza comunicazione	Unità: 0,01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 60,00

- Si può usare questo parametro per impostare il comando di frequenza o per leggere il comando di frequenza di comunicazione.

02.13 Selezioni per memorizzare il comando di frequenza del tastierino o della comunicazione

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0 Memorizza la frequenza di tastierino e comunicazione
1 Memorizza solo la frequenza del tastierino
2 Memorizza solo la frequenza della comunicazione

🕮 Si può usare questo parametro per salvare il comando di frequenza del tastierino o dell'RS-485.

02.14 Selezione frequenza iniziale (per tastierino e RS485)

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni 0 Tramite comando di frequenza corrente
1 Tramite comando di frequenza zero
2 Tramite visualizzazione della frequenza all'arresto

02.15 Setpoint frequenza iniziale (per tastierino e RS485) Unità: 0,01

Impostazioni 0,00 ~ 600,0 Hz Impostazione di fabbrica: 60,00

🕮 Si usano questi parametri per stabilire la frequenza all'arresto:
Quando si imposta Pr.02.14 a 0: la frequenza iniziale sarà la frequenza corrente.
Quando si imposta Pr.02.14 a 1: la frequenza iniziale sarà 0.
Quando si imposta Pr.02.14 a 2: la frequenza iniziale sarà Pr.02.15.

02.16 Visualizza la sorgente del comando di frequenza master

Impostazioni Sola lettura Impostazioni di fabbrica: ##

🕮 Mediante questo parametro si può leggere la sorgente del comando di frequenza master.

Valore visualizzato	Bit	Funzione
1	Bit0=1	Sorgente di comando di freq. master tramite sorgente di freq. principale (Pr.02.00).
2	Bit1=1	Sorgente di comando di freq. master tramite sorgente di freq. secondaria (Pr.02.09).
4	Bit2=1	Sorgente di comando di freq. master tramite funzione ingresso multiplo

02.17 Visualizza la sorgente di comando operativo

Impostazioni Sola lettura Impostazioni di fabbrica: ##

🕮 Mediante questo parametro si può leggere la sorgente operativa.

Valore visualizzato	Bit	Funzione
1	Bit0=1	Sorgentedel comando operativo tramite tastierino digitale
2	Bit1=1	Sorgente del comando operativo tramite comunicazione RS-485
4	Bit2=1	Sorgente del comando operativo tramite morsetto esterno
8	Bit3=1	Sorgente del comando operativo tramite funzione ingresso multiplo

02.18 Impostazione valore 2 definito dall'utente Unità: 1

Impostazioni da 0 a Pr.00.13 Impostazione di fabbrica: 0

Usare questo parametro per modificare la frequenza quando (1) Pr.00.13 non è impostato a 0 e la sorgente di frequenza è la comunicazione o (2) Pr.02.10 non è impostato a 0.

02.19 Valore 2 definito dall'utente Unità: 1

Impostazioni Sola lettura Impostazione di fabbrica: 0

Ad esempio supponendo che la sorgente di frequenza sia il comando della prima frequenza master + il comando della seconda frequenza master (la prima frequenza master è dal tastierino e la seconda frequenza master è da AVI) il valore 1 definito dall'utente è impostato a 180,0 (Pr.00.13 è impostato a 1800, Pr.00.14 a 1).AVI=2V=180,0/(2 V/10 V)=36,0, la frequenza è 36,0/(180,0/60,0)=12,0 Hz Pr.02.18=30,0; la frequenza è 30,0/(60,0/180,0)=10,0 Hz. A questo punto, il tastierino visualizza 66,0 (36,0+30,0) e la frequenza di uscita è 22,0 Hz (12,0+10,0). Quando si legge il valore dall'indirizzo di comunicazione, il valore appare nel modo seguente: 2102H e 2103H sono 22,0 Hz, 0212H (Pr.02.18) è 30,0, 0213H (Pr.02.19) è 66,0.

Gruppo 3: Parametri funzione uscita

03.00	Relè di uscita multifunzione (RA1, RB1, RC1)

Impostazione di fabbrica: 8

Impostazioni	Funzione	Descrizione
0	Nessuna funzione	
1	Drive CA operativo	Attivo quando il drive è pronto o il comando RUN è "ON".
2	Frequenza master raggiunta	Attiva quando il drive CA raggiunge l'impostazione di frequenza di uscita.
3	Velocità zero	Attiva quando la frequenza di comando è inferiore della frequenza minima di uscita.
4	Rilevamento sovraccoppia	Attivo finché si rileva una sovraccoppia (consultare da Pr.06.03 a Pr.06.05)
5	Indicazione blocco basi (B.B.)	Attiva quando l'uscita del drive CA è chiusa durante il blocco basi. L'ingresso multifunzioni può forzare il blocco basi (impostazione 09).
6	Indicazione bassa tensione	Attiva quando si rileva una bassa tensione (Lv).
7	Indicazione modalità di funzionamento	Attiva quando il comando operativo è controllato dal morsetto esterno.
8	Indicazione guasto	Attiva quando si verifica un guasto (oc, ov, oH1, oL, oL1, EF, cF3, HPF, ocA, ocd, ocn, GFF).
9	Frequenza desiderata raggiunta	Attiva quando si raggiunge la frequenza desiderata (Pr.03.02).
10	Valore conteggio terminale raggiunto	Attivo quando il contatore raggiunge il valore conteggio terminale.
11	Valore conteggio preliminare raggiunto	Attivo quando il contatore raggiunge il valore conteggio preliminare.
12	Controllo stallo sovratensione	Attivo quando la funzione di stallo di sovratensione funziona.

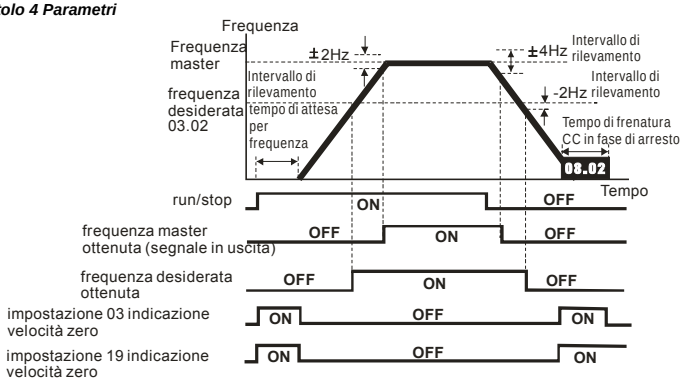
13	Controllo stallo sovracorrente	Attivo quando la funzione di stallo di sovracorrente funziona.
14	Allarme surriscaldamento del dissipatore di calore	Quando il dissipatore di calore si surriscalda, lo segnala per evitare che il surriscaldamento spenga il drive. Quando è superiore a 85°C (185°F) è ON.
15	Controllo sovratensione	Attivo quando la tensione del bus CC supera il livello.
16	Controllo PID	Attivo quando il segnale di retroazione PID è anomalo (consultare Pr.10.12 e Pr.13.)
17	Comando avanti	Attivo quando il comando di direzione è FWD.
18	Comando indietro	Attivo quando il comando di direzione è REV.
19	Segnale di uscita velocità zero	Attivo quando il drive è in pausa o fermo.
20	Allarme di comunicazione (FbE,Cexx, AoL2, AUE, SAvE)	Attivo quando vi è un allarme di comunicazione.
21	Controllo freno (frequenza desiderata raggiunta)	Attivo quando la frequenza di uscita ≥Pr.03.11. Disattivato quando la frequenza di uscita ≤Pr.03.12 dopo comando STOP.
22	Drive CA pronto	Attivo quando il drive CA è pronto.

03.01 Riservato

03.02 Frequenza desiderata raggiunta — Unità: 0,01

Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz — Impostazione di fabbrica: 0,00

📖 Se si imposta un morsetto di uscita multifunzione come frequenza desiderata raggiunta (Pr.03.00=09), allora si attiva l'uscita quando si raggiunge la frequenza programmata.



Schema di temporizzazione in uscita dei morsetti multifunzione quando si imposta la frequenza ottenuta o indicazione di velocità zero

03.03 Segnale analogico in uscita (AFM)

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Misuratore di frequenza analogico (da 0 alla frequenza massima di uscita)
	1	Misuratore di corrente analogico (dallo 0 al 250% della corrente nominale del drive CA)

🕮 Questo parametro imposta la funzione dell'uscita AFM da 0 a 10 VCC (ACM è comune).

03.04 Guadagno uscita analogica — Unità: 1

Impostazioni Da 1 a 200% — Impostazione di fabbrica: 100

🕮 Questo parametro imposta l'intervallo di tensione del segnale di uscita analogico AFM.

🕮 Quando Pr.03.03 è impostato a 0, la tensione di uscita analogica è direttamente proporzionale alla frequenza di uscita del drive CA. Con Pr.03.04 impostato al 100%, la frequenza massima di uscita (Pr.01.00) del drive CA corrisponde a +10 VCC dell'uscita AFM.

🕮 Analogamente, quando Pr.03.03 è impostato a 1, la tensione di uscita analogica è direttamente proporzionale alla corrente di uscita del drive CA. Con Pr.03.04 impostato al 100%, allora 2,5 volte la corrente nominale corrisponde a +10 VCC dell'uscita AFM.

NOTA

Si può usare qualsiasi tipo di voltmetro. Se il voltmetro legge la scala intera a una tensione inferiore a 10 V, impostare Pr. 03.04 usando la seguente formula:

Pr. 03.04 = (tensione a scala intera del voltmetro/10) x 100%

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

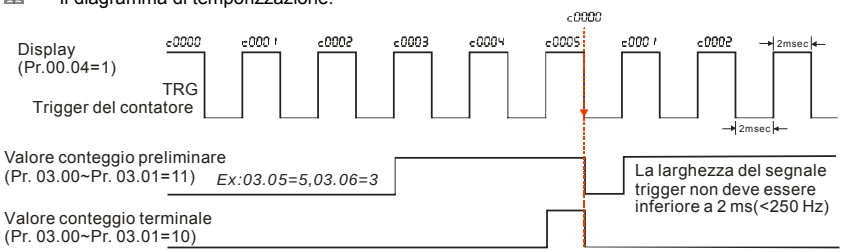
Ad esempio: se si usa il voltmetro con scala intera di 5 Volt, regolare Pr.03.04 al 50%. Se Pr.03.03 è impostato a 0, allora 5 VCC corrisponde alla frequenza massima di uscita.

03.05	Valore conteggio terminale	Unità: 1
	Impostazioni Da 0 a 9999	Impostazione di fabbrica: 0

- Questo parametro imposta il del conteggio del contatore interno. Per aumentare il contatore interno, impostare a 12 un parametro da Pr.04.05 a 04.08. Al termine del conteggio, si attiverà il morsetto di uscita specificato (Pr.03.00 impostato a 10).
- Quando il display visualizza c555, il drive ha contato 555 volte. Se il display visualizza c555• significa che il valore reale del contatore è compreso tra 5.550 e 5.559.

03.06	Valore conteggio preliminare	Unità: 1
	Impostazioni Da 0 a 9999	Impostazione di fabbrica: 0

- Quando il valore del contatore raggiunge questo valore, si attiva il morsetto di uscita multifunzione corrispondente, purché Pr.03.00 sia impostato a 11 (impostazione del valore del conteggio preliminare). Al raggiungimento del valore conteggio terminale il morsetto di uscita multifunzione si disattiva.
- Il diagramma di temporizzazione:



03.07	EF attivo al raggiungimento del valore conteggio terminale	
		Impostazione di fabbrica: 0
	Impostazioni 0	Valore conteggio terminale raggiunto, nessuna visualizzazione del guasto esterno (EF)
	1	Valore conteggio terminale raggiunto, EF attivo

- Se questo parametro è impostato a 1 e il valore desiderato del contatore è raggiunto, il drive CA lo considererà come un errore. Il drive si arresta e visualizza sul display il messaggio "EF".

03.08	Controllo ventola	
		Impostazione di fabbrica: 0
Impostazioni	0	Ventola sempre ACCESA
	1	La ventola SI SPEGNE 1 minuto dopo l'arresto del motore CA
	2	La ventola è ACCESA quando il drive CA è in funzione, mentre è SPENTA quando il drive si arresta
	3	La ventola SI ACCENDE al raggiungimento della temperatura preliminare del dissipatore

🕮 Questo parametro stabilisce la modalità di funzionamento della ventola di raffreddamento.

03.09	Riservato

03.10	Riservato

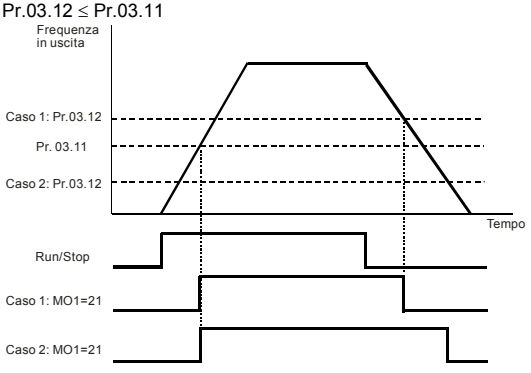
03.11	Frequenza di sblocco del freno	Unità: 0,01
Impostazioni	Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0,00

03.12	Frequenza di innesto del freno	Unità: 0,01
Impostazioni	Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0,00

🕮 Si usano questi due parametri per impostare il controllo del freno meccanico tramite i morsetti di uscita (relè) quando Pr.03.00 è impostato a 21. Consultare gli esempi seguenti per i dettagli.

Esempio:

1. Caso 1: Pr.03.12 ≥ Pr.03.11
2. Caso 2: Pr.03.12 ≤ Pr.03.11



Nota: MO1: impostare il valore di Pr.03.01

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

03.13	Visualizza lo stato del relè	
	Impostazioni Sola lettura	Impostazioni di fabbrica: ##

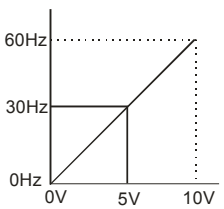
- Per drive CA standard, i morsetti di uscita multifunzione sono pilotati a fronte di discesa.
- 0: Relè è ON; 1: Relè è OFF.

Gruppo 4: Parametri funzione ingresso

04.00	Regolazione bias potenziometro del tastierino	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,00 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 0,0
04.01	Polarità bias potenziometro del tastierino	
		Impostazione di fabbrica: 0
	Impostazioni 0 Bias positivo	
	1 Bias negativo	
04.02	Guadagno potenziometro del tastierino	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,1 a 200,0%	Impostazione di fabbrica: 100,0
04.03	Bias negativo potenziometro del tastierino, attiva/disattiva inversione	
		Impostazione di fabbrica: 0
	Impostazioni 0 Nessun comando bias negativo	
	1 Bias negativo: funzionamento REV attivato	

Esempio 1: applicazione standard

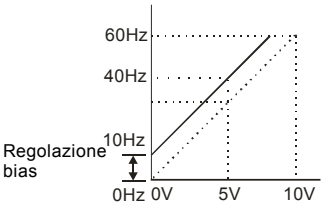
Questa è l'impostazione più usata. L'utente deve solo impostare Pr.02.00 a 04. Il comando di frequenza proviene dal potenziometro del tastierino.



Pr.01.00=60Hz--Potenziometro Frequenza massima di uscita
Pr.04.00 =0%--Regolazione bias
Pr.04.01 =0--Bias positivo
Pr.04.02 =100%--Guadagno di ingresso
Pr.04.03 =0--Nessun comando bias negativo

Esempio 2: uso dei bias

Questo esempio illustra l'influenza del cambiamento dei bias. Quando l'ingresso è 0 V la frequenza di uscita è 10 Hz. Al punto intermedio il potenziometro darà 40 Hz. Al raggiungimento della frequenza massima di uscita, qualsiasi ulteriore aumento del potenziometro o del segnale non aumenterà la frequenza di uscita. (Per usare l'intervallo completo del potenziometro, consultare l'Esempio 3). Il valore della tensione/corrente di ingresso esterna 0-8,33 V corrisponde alla frequenza di impostazione 10-60 Hz.

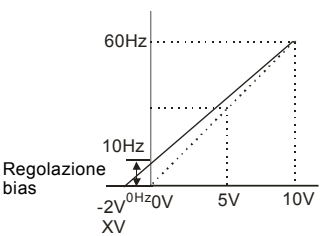


Pr.01.00=60Hz-- Potenziometro
Frequenza massima di uscita
Pr.04.00 =16.7%--Regolazione bias
Pr.04.01 =0--Bias positivo
Pr.04.02 =100%--Guadagno di ingresso
Pr.04.03 =0--Nessun comando bias negativo
Guadagno:100%

Regolazione bias :((10Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=16.7%

Esempio 3: utilizzo di bias e guadagno per uso dell'intervallo intero

Questo esempio illustra un metodo molto diffuso. Si può usare l'intera scala del potenziometro come si desidera. Oltre ai segnali da 0 a 10 V, i segnali di tensione più diffusi comprendono anche segnali da 0 a 5 V o qualsiasi valore inferiore a 10 V. Riguardo a questa impostazione, consultare i seguenti esempi.



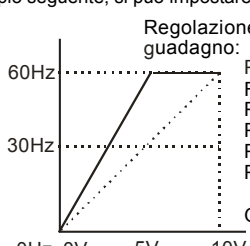
Pr.01.00=60Hz-- Potenziometro
Frequenza massima di uscita
Pr.04.00 =20.0%--Regolazione biast
Pr.04.01 =0--Bias positivo
Pr.04.02 =83.3%-- Guadagno di ingresso
Pr.04.03 =0--Nessun comando bias negativo

Guadagno:(10V/(10V+2V))*100%=83.3%

Regolazione bia s:((10Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=20.0%

Esempio 4: uso di un intervallo del potenziometro 0-5 V mediante regolazione del guadagno

L'esempio illustra un intervallo del potenziometro da 0 a 5 Volt. Invece di regolare il guadagno come nell'esempio seguente, si può impostare Pr. 01.00 a 120 Hz ottenendo gli stessi risultati.

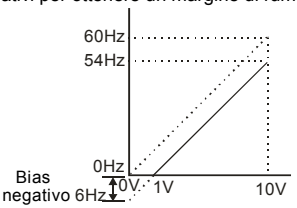


Pr.01.00=60Hz-- Potenziometro
Frequenza massima di uscita
Pr.04.00 =0.0%--Regolazione bias
Pr.04.01 =0--Bias positivo
Pr.04.02 =200%-- Guadagno di ingresso
Pr.04.03 =0--Nessun comando bias negativo

Guadagno:(10V/5V)*100%=200%

Esempio 5: uso di bias negativo in ambiente rumoroso

In questo esempio si usa un bias negativo da 1 V. In ambienti rumorosi è vantaggioso usare bias negativi per ottenere un margine di rumore (in questo esempio, 1 V).



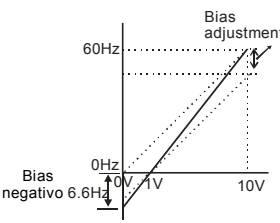
Pr.01.00=60Hz-- Potenziometro
Frequenza massima di uscita
Pr.04.00 =10.0%--Regolazione bias
Pr.04.01 =1--Bias negativo
Pr.04.02 =100%--Guadagno di ingresso
Pr.04.03 =0--Nessun comando bias negativo

Guadagno:100%

Regolazione bias:((6Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=10.0%

Esempio 6: uso di bias negativi in ambiente rumoroso e regolazione del guadagno per usare l'intero intervallo del potenziometro

In questo esempio si usa un bias negativo per fornire un margine di rumore. Si usa anche un guadagno di frequenza del potenziometro per consentire il raggiungimento della frequenza massima di uscita.



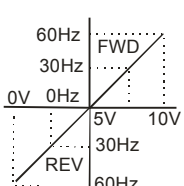
Pr.01.00=60Hz-- Potenziometro
Frequenza massima di uscita
Pr.04.00 =10.0%--Regolazione bias
Pr.04.01 =1--Bias negativo
Pr.04.02 =111%--Guadagno di ingresso
Pr.04.03 =0--Nessun comando bias negativo

Guadagno:(10V/9V)*100%=111%

Regolazione bias:((6.6Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=10.0%

Esempio 7: uso di un segnale del potenziometro da 0-10 V per far funzionare un motore in direzione FWD e REV

In questo esempio, l'ingresso è programmato per azionare un motore sia in direzione avanti che all'indietro. Il motore sarà in folle quando la posizione del potenziometro si trova in posizione intermedia nell'intervallo. Usando le impostazioni di questo esempio si disattivano i comandi FWD e REV.



Pr.01.00=60Hz-- Potenziometro
Frequenza massima di uscita
Pr.04.00 =50.0%--Regolazione bias
Pr.04.01 =1--Bias negativo
Pr.04.02 =200%--Guadagno di ingresso
Pr.04.03 =1--Bias negativos: Funzionamento REV attivato

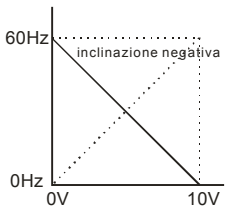
Guadagno:(10V/5V)*100%=200%

Regolazione bias:((60Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=200%

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Esempio 8: uso di un'inclinazione negativa

In questo esempio si illustra l'uso di un'inclinazione negativa. Nelle applicazioni per il controllo di pressione, temperatura o flusso si usano le inclinazioni negative. Il sensore che è collegato all'ingresso genera un segnale ampio (10 V) in corrispondenza di pressione o flusso elevati. Con le impostazioni di inclinazioni negative, il drive CA arresterà il motore lentamente. Con queste impostazioni il drive CA funzionerà sempre solo in una direzione (all'indietro). È possibile modificare questa impostazione invertendo 2 cavi nel motore.

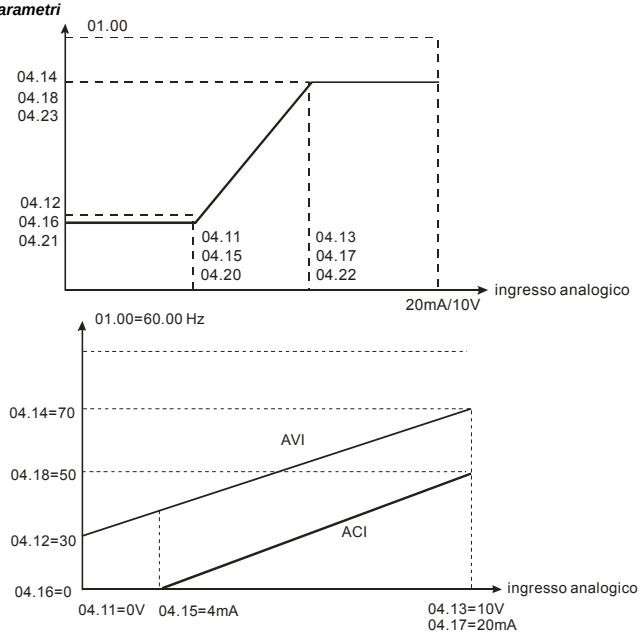


Pr.01.00=60Hz--Potenziometro
Frequenza massima di uscita
Pr.04.00 =100%--Regolazione bias
Pr.04.01 =0--Bias positivo
Pr.04.02 =100%--Guadagno di ingresso
Pr.04.03 =1--Bias negativo: Funzionamento REV attivato

Guadagno:(10V/10V)*100%=100%
Regolazione bias:((60Hz/60Hz)/(Gain/100%))*100%=100%

04.11	Tensione minima AVI	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0 V	Impostazione di fabbrica: 0,0
04.12	Frequenza minima AVI (percentuale di Pr.01.00)	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 0,0
04.13	Tensione massima AVI	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0 V	Impostazione di fabbrica: 10,0
04.14	Frequenza massima AVI (percentuale di Pr.01.00) 01.00)	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 100,0
04.15	Corrente minima ACI	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 20,0 mA	Impostazione di fabbrica: 4,0
04.16	Frequenza massima ACI (percentuale di Pr. 01.00)	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 0,0
04.17	Corrente massima ACI	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 20,0 mA	Impostazione di fabbrica: 20,0
04.18	Frequenza massima ACI (percentuale di Pr. 01.00)	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 100,0%	Impostazione di fabbrica: 100,0

📖 Si usano i parametri precedenti per impostare i valori di riferimento di ingresso analogico. Le frequenze min e max sono basate su Pr.01.00 (durante il controllo a circuito aperto) come illustrato di seguito.



04.19	Riservato
04.20	Riservato
04.21	Riservato
04.22	Riservato
04.23	Riservato
04.24	Riservato
04.25	Riservato

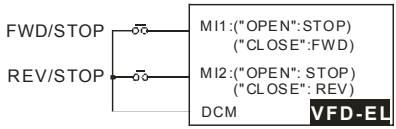
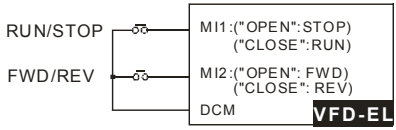
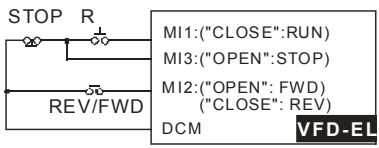
04.04	Modalità di controllo del funzionamento a 2/3 fili del morsetto di ingresso multifunzione (MI1, MI2)

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	2 fili: FWD/STOP, REV/STOP
	1	2 fili: FWD/REV, RUN/STOP
	2	Funzionamento a 3 fili

🕮 Vi sono tre tipi diversi di modalità di controllo:

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

	04.04	morsetto esterno
0	2 fili FWD /STOP REV / STOP	
1	2 fili FWD/ REV RUN / STOP	
2	3 fili	

04.05 Morsetto di ingresso multifunzione (MI3)

Impostazione di fabbrica: 1

04.06 Morsetto di ingresso multifunzione (MI4)

Impostazione di fabbrica: 2

04.07 Morsetto di ingresso multifunzione (MI5)

Impostazione di fabbrica: 3

04.08 Morsetto di ingresso multifunzione (MI6)

Impostazione di fabbrica: 4

Impostazioni	Funzione	Descrizione
0	Nessuna funzione	Impostare i morsetti inutilizzati a 0 per garantire che non influenzino il funzionamento.

1	Comando multivelocità 1	Questi quattro ingressi selezionano la multivelocità definita da Pr.05.00 a Pr.05.14 come riportato nello schema al termine di questa tabella. **NOTA: si possono anche usare i parametri da Pr.05.00 a Pr.05.14 per controllare la velocità di uscita. Si possono anche selezionare 17 frequenze di velocità (comprese la frequenza master e la frequenza Jog).**
2	Comando multivelocità 2	
3	Comando multivelocità 3	
4	Comando multivelocità 4	
5	Reset esterno	Il reset esterno ha la stessa funzione del tasto reset sul tastierino digitale. Dopo che anomalie quali surriscaldamento, sovracorrente e sovratensione sono stati eliminate, si può usare questo ingresso per ripristinare il drive.
6	Inibizione accel./decel.	Quando il comando è attivo, si arrestano l'accelerazione e la decelerazione e il drive CA mantiene una velocità costante.
7	Comando di selezione tempo accel./decel.	Usato per selezionare uno dei 2 tempi di accel./decel. (da Pr.01.09 a Pr.01.12) Vedere descrizione al termine di questa tabella.
8	Controllo funzionamento Jog	Il valore di parametro 08 programma il controllo Jog di uno dei morsetti di ingresso multifunzione MI3 ~ MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08). **NOTA: la programmazione del funzionamento Jog mediante 08 può essere eseguita solo a motore arrestato (vedere parametri Pr.01.13~Pr.01.15).**
9	Blocco base esterno (Vedere Pr. 08.06)	Il valore del parametro 09 programma i morsetti di ingresso multifunzione per il controllo di blocco base esterno. **NOTA: quando si riceve un segnale di blocco base, il drive CA blocca tutte le uscite e il motore è in marcia libera. Quando si disattiva il controllo di blocco base, il drive CA avvia la funzione di ricerca velocità e si sincronizza con la velocità del motore, quindi accelera fino alla frequenza master.**

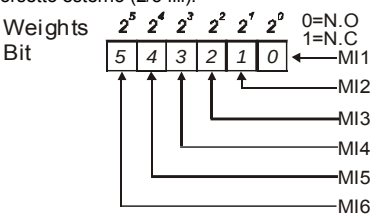
info@mototecnica.it www.mototecnica.it

10	SU: aumento frequenza master	Aumenta/diminuisce la frequenza master ogni volta che si riceve un ingresso o continuamente quando l'ingresso rimane attivo. Quando entrambi gli ingressi sono attivi contemporaneamente, l'aumento/diminuzione della frequenza master è arrestato. Consultare Pr.02.07 e 02.08. Questa funzione è anche detta "motopotenziometro".
11	GIÙ: diminuzione frequenza master	
12	Trigger del contatore	Il valore del parametro 12 programma uno dei morsetti di ingresso multifunzione MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) per incrementare il contatore interno del drive CA. Quando si riceve un ingresso, il contatore viene incrementato di 1.
13	Azzeramento contatore	Quando è attivo, il contatore è azzerato e inibito. Per consentire il conteggio l'ingresso deve essere OFF. Consultare Pr.03.05 e 03.06.
14	Guasto esterno	Il valore del parametro 14 programma uno dei morsetti di ingresso multifunzione MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) come ingressi di guasto esterno (E.F.).
15	Funzione PID disattivata	Quando un ingresso ON con questa impostazione è ON, la funzione PID è disattivata.
16	Arresto chiusura dell'uscita	Il drive CA arresterà la chiusura e il motore sarà in marcia libera se si attiva una di queste impostazioni. Se si cambia lo stato del morsetto, il drive CA ripartirà da 0 Hz.
17	Attiva blocco parametro	Quando questa impostazione è attivata tutti i parametri si bloccano e la scrittura di parametri si disattiva.
18	Selezione del comando funzionamento (morsetti esterni/impostazione Pr.02.01)	ON: comando del funzionamento tramite morsetti esterni OFF: comando del funzionamento tramite impostazione Pr.02.01 Pr.02.01 è disattivato se è impostato a 18 il valore di questo parametro. Vedere descrizione al termine di questa tabella.

19	Selezione del comando operativo (tastierino digitale/impostazione Pr 02.01)	ON: comando del funzionamento tramite tastierino digitale. OFF: comando del funzionamento tramite impostazione Pr.02.01 Pr.02.01 è disattivato se è impostato a 19 il valore di questo parametro. Vedere descrizione al termine di questa tabella.
20	Selezione del comando operativo (comunicazione/ impostazione Pr 02.01)	ON: comando del funzionamento tramite comunicazione. OFF: comando del funzionamento tramite impostazione Pr.02.01 Pr.02.01 è disattivato se è impostato a 20 il valore di questo parametro. Vedere descrizione al termine di questa tabella.
21	Avanti/indietro	Questa funzione ha priorità assoluta per impostare la direzione di marcia (se "Pr.02.04=0")
22	Sorgente del comando della seconda frequenza attivata	Usata per selezionare la sorgente di comando della prima/seconda frequenza. Consultare da Pr.02.00 a 02.09. ON: sorgente di comando della 2ª frequenza OFF: sorgente di comando della 1ª frequenza

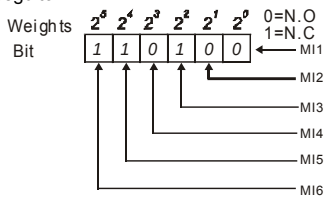
04.09	Selezione del contatto di ingresso multifunzione	Unità: 1
	Impostazioni Da 0 a 4095	Impostazione di fabbrica: 0

- Si può usare questo parametro per impostare lo stato dei morsetti multifunzione (MI1~MI6 (N.A./N.C.) per il drive CA standard).
- Le impostazioni da MI1 a MI3 non sono valide quando la sorgente del comando di funzionamento è il morsetto esterno (2/3 fili).



- Il metodo di impostazione: richiede la conversione del numero binario (a 6 bit) in numero decimale per l'ingresso.

ad esempio se si impostano MI3, MI5, MI6 come N.C. e MI1, MI2, MI4 come N.A. il valore di impostazione Pr.04.09 sarà bit5X2^5+bit4X2^4+bit2X2^2= 1X2^5+1X2^4+1X2^2= 32+16+4=52 come illustrato di seguito.



The setting value
= bit5x2^5+bit4x2^4+bit2x2^2
= 1x2^5+1x2^4+1x2^2
=32+16+4 =52
Setting 04.09

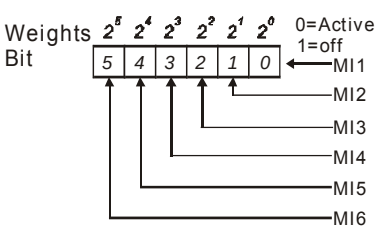
NOTE:
2^{14}=16384 2^{13}=8192 2^{12}=4096 2^{11}=2048 2^{10}=1024
2^9=512 2^8=256 2^7=128 2^6=64 2^5=32
2^4=16 2^3=8 2^2=4 2^1=2 2^0=1

04.10	Tempo antirimbalzo in ingresso del morsetto digitale	Unità: 2 msec
Impostazioni	Da 1 a 20	Impostazione di fabbrica: 1

Questo parametro serve a ritardare i segnali sui morsetti di ingresso digitali: 1 unità = 2 msec, 2 unità = 4 msec, ecc. Il tempo di ritardo serve a non far rimbalzare i segnali di interferenza che potrebbero causare il malfunzionamento dei morsetti digitali.

04.26	Visualizza lo stato del morsetto di ingresso multifunzione	
Impostazioni	Sola lettura	Impostazioni di fabbrica: ##
Display	Bit0: Stato MI1 Bit1: Stato MI2 Bit2: Stato MI3 Bit3: Stato MI4 Bit4: Stato MI5 Bit5: Stato MI6	

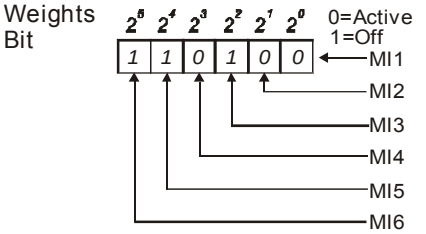
I morsetti di ingresso multifunzione sono pilotati a fronte di discesa. Per drive CA standard, sono da MI1 a MI6 e Pr.04.26 visualizzerà 63 (111111) per nessuna azione.



Ad esempio:

se Pr.04.26 visualizza 52, significa che MI1, MI2 e MI4 sono attivi.

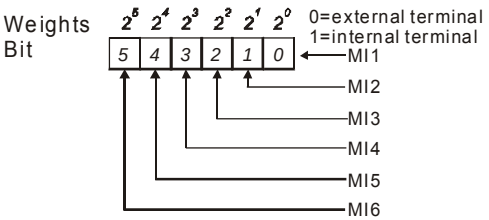
Il valore visualizzato 52= 32+16+4 =1 X 2^5+ 1X 2^4 + 1X 2^2 = bit 6 X 2^5+ bit 5 X 2^4 + bit 3 X 2^2



04.27	↗Selezione dei morsetti di ingresso multifunzione interni/esterni	Unità: 1
	Impostazioni Da 0 a 4095	Impostazione di fabbrica: 0

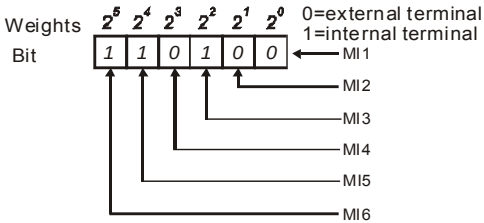
Si usa questo parametro per selezionare i morsetti che devono essere interni o esterni. Si possono attivare i morsetti interni mediante Pr.04.28. Un morsetto non può essere contemporaneamente interno ed esterno.

Per il drive CA standard, i morsetti di ingresso multifunzione sono da MI1 a MI6, come illustrato di seguito.



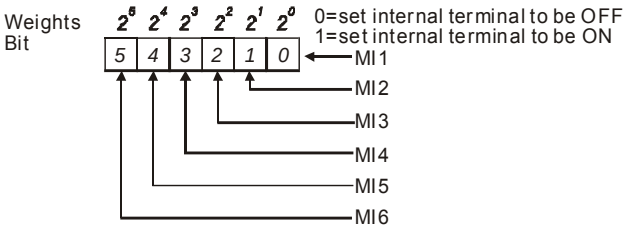
Il metodo di impostazione richiede la conversione del numero binario in numero decimale per l'ingresso.

ad esempio se si impostano MI3, MI5, MI6 come morsetti interni e MI1, MI2, MI4 come morsetti esterni, il valore di impostazione sarà bit5X2^5+bit4X2^4+bit2X2^2= 1X2^5+1X2^4+1X2^2= 32+16+4=52 come illustrato di seguito.

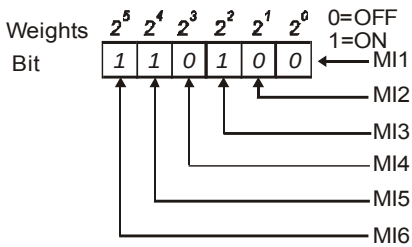


04.28	Stato del morsetto interno	Unità: 1
Impostazioni	Da 0 a 4095	Impostazione di fabbrica: 0

- Si usa questo parametro per impostare l'azione del morsetto interno tramite il tastierino o la comunicazione.
- Per il drive CA standard, i morsetti di ingresso multifunzione sono da MI1 a MI6, come illustrato di seguito.



- Ad esempio: se si impostano MI3, MI5, MI6 come ON, impostare Pr.04.28 a bit5X2^5+bit4X2^4+bit2X2^2= 1X2^5+1X2^4+1X2^2= 32+16+4=52 come illustrato di seguito.

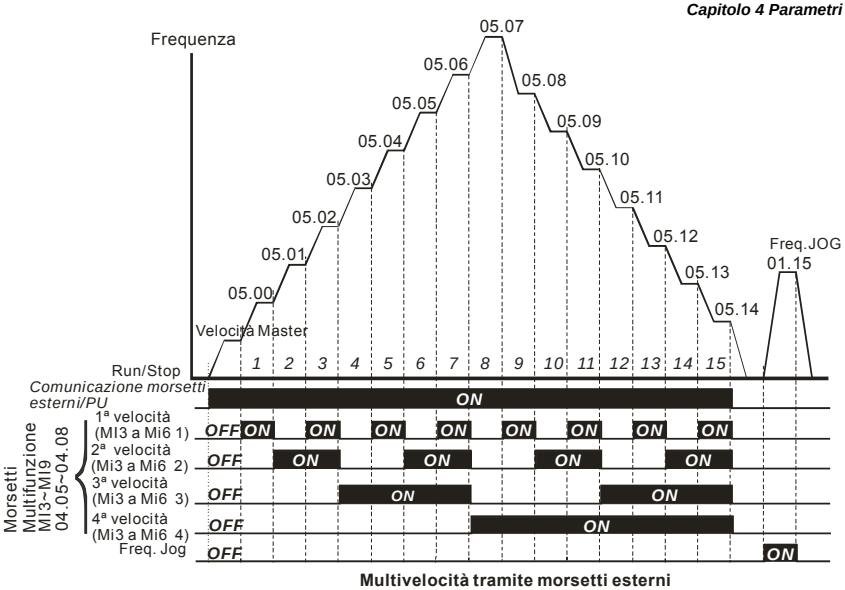


Gruppo 5: Parametri velocità multipla

05.00	Frequenza 1ª velocità	Unità: 0,01
05.01	Frequenza 2ª velocità	Unità: 0,01
05.02	Frequenza 3ª velocità	Unità: 0,01
05.03	Frequenza 4ª velocità	Unità: 0,01
05.04	Frequenza 5ª velocità	Unità: 0,01
05.05	Frequenza 6ª velocità	Unità: 0,01
05.06	Frequenza 7ª velocità	Unità: 0,01
05.07	Frequenza 8ª velocità	Unità: 0,01
05.08	Frequenza 9ª velocità	Unità: 0,01
05.09	Frequenza 10ª velocità	Unità: 0,01
05.10	Frequenza 11ª velocità	Unità: 0,01
05.11	Frequenza 12ª velocità	Unità: 0,01
05.12	Frequenza 13ª velocità	Unità: 0,01
05.13	Frequenza 14ª velocità	Unità: 0,01
05.14	Frequenza 15ª velocità	Unità: 0,01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0,00

🕮 I morsetti di ingresso multifunzione (consultare da Pr.04.05 a 04.08) servono a selezionare una delle velocità multiple del drive CA. Le velocità (frequenze) sono stabilite da Pr.05.00 a 05.14 come illustrato di seguito.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it



Multivelocità tramite morsetti esterni

	MI6=4	MI5=3	MI4=2	MI3=1
Frequenza master	OFF	OFF	OFF	OFF
1ª velocità	OFF	OFF	OFF	ON
2ª velocità	OFF	OFF	ON	OFF
3ª velocità	OFF	OFF	ON	ON
4ª velocità	OFF	ON	OFF	OFF
5ª velocità	OFF	ON	OFF	ON
6ª velocità	OFF	ON	ON	OFF
7ª velocità	OFF	ON	ON	ON
8ª velocità	ON	OFF	OFF	OFF
9ª velocità	ON	OFF	OFF	ON
10ª velocità	ON	OFF	ON	OFF
11ª velocità	ON	OFF	ON	ON
12ª velocità	ON	ON	OFF	OFF
13ª velocità	ON	ON	OFF	ON
14ª velocità	ON	ON	ON	OFF
15ª velocità	ON	ON	ON	ON

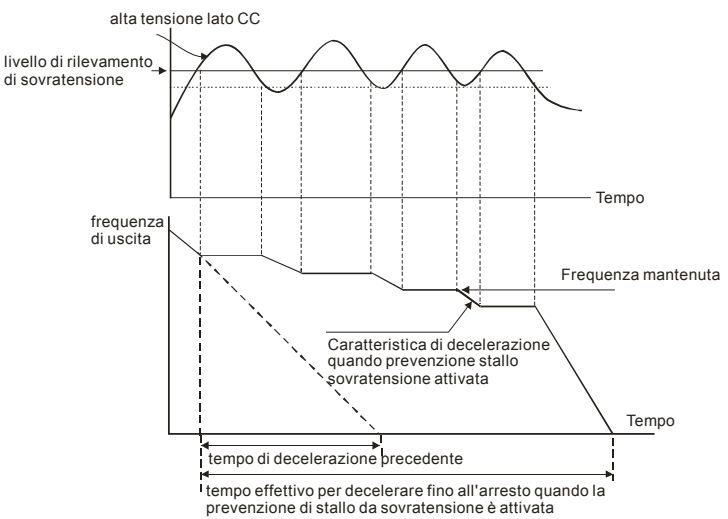
Gruppo 6: Parametri protezione

06.00	Prevenzione di stallo da sovratensione		Unità: 0,1
Impostazioni	Serie 115 V/230 V	Da 330,0 a 410,0 V	Impostazione di fabbrica: 390,0
	Serie 460 V	Da 660,0 a 820,0 V	Impostazione di fabbrica: 780,0
	0	Disattiva la prevenzione dello stallo da sovratensione (con unità e resistore di frenatura)	

- Durante la decelerazione, la tensione del bus CC supera il valore massimo tollerabile a causa della rigenerazione del motore. Quando questa funzione è attivata, il drive CA non decelera ulteriormente e mantiene costante la frequenza di uscita finché la tensione scende nuovamente al di sotto del valore prestabilito.
- Disattivare la prevenzione dello stallo da sovratensione (Pr.06.00=0) quando si usano un'unità di frenatura e un resistore di frenatura.

NOTE

Con un carico inerziale modesto, la prevenzione dello stallo da sovratensione non si verifica e il tempo effettivo di decelerazione sarà pari al tempo di decelerazione impostato. Il drive CA estenderà automaticamente il tempo di decelerazione con carichi inerziali elevati. Se il tempo di decelerazione è critico per l'applicazione, usare un resistore di frenatura o un'unità di frenatura.


alta tensione lato CC
livello di rilevamento di sovratensione
Tempo
frequenza di uscita
Frequenza mantenuta
Caratteristica di decelerazione quando prevenzione stallo sovratensione attivata
Tempo
tempo di decelerazione precedente
tempo effettivo per decelerare fino all'arresto quando la prevenzione di stallo da sovratensione è attivata

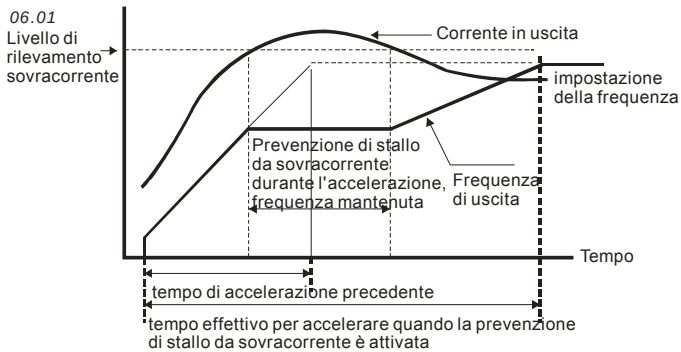
info@mototecnica.it www.mototecnica.it

06.01	Prevenzione di stallo da sovracorrente durante l'accelerazione	Unità: 1

Impostazioni Da 20 a 250% Impostazione di fabbrica: 170

0: Disattiva

- Un'impostazione del 100% è pari alla corrente nominale di uscita del drive.
- Durante l'accelerazione, la corrente di uscita del drive CA può aumentare bruscamente e superare il valore specificato da Pr.06.01 a causa della rapida accelerazione o del carico eccessivo del motore. Quando questa funzione è attivata, il drive CA smette di accelerare e mantiene costante la frequenza di uscita finché la corrente scende al di sotto del valore massimo.

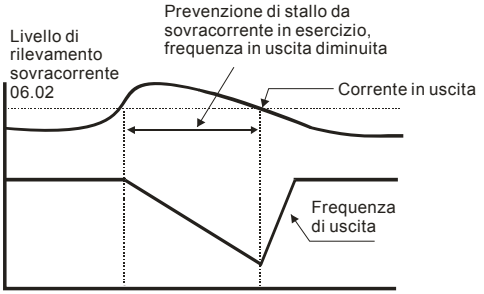

06.01
Livello di rilevamento sovracorrente
Corrente in uscita
impostazione della frequenza
Prevenzione di stallo da sovracorrente durante l'accelerazione, frequenza mantenuta
Frequenza di uscita
Tempo
tempo di accelerazione precedente
tempo effettivo per accelerare quando la prevenzione di stallo da sovracorrente è attivata

06.02	Prevenzione di stallo da sovracorrente in esercizio	Unità: 1

Impostazioni Da 20 a 250% Impostazione di fabbrica: 170

0: Disattiva

- Se la corrente di uscita supera l'impostazione indicata in Pr.06.02 mentre il drive è in funzione, il drive diminuirà la frequenza di uscita per evitare lo stallo del motore. Se la corrente di uscita è inferiore all'impostazione indicata in Pr.06.02, il drive accelera nuovamente per soddisfare il valore del comando di frequenza impostato.


Livello di rilevamento sovracorrente 06.02
Prevenzione di stallo da sovracorrente in esercizio, frequenza in uscita diminuita
Corrente in uscita
Frequenza di uscita

Prevenzione di stallo da sovracorrente in esercizio

06.03	Modalità di rilevamento sovraccoppia (OL2)	
		Impostazione di fabbrica: 0
Impostazioni	0	Rilevamento sovraccoppia disattivato
	1	Rilevamento di sovraccoppia attivato durante il funzionamento a velocità costante. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, mantenere in funzione fino al subentro delle modalità OL1 od OL.
	2	Rilevamento di sovraccoppia attivato durante il funzionamento a velocità costante. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, arrestare il funzionamento.
	3	Rilevamento di sovraccoppia attivato durante l'accelerazione. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, mantenere in funzione fino al subentro delle modalità OL1 od OL.
	4	Rilevamento di sovraccoppia attivato durante l'accelerazione. Dopo il rilevamento di sovraccoppia, arrestare il funzionamento.

🕮 Questo parametro stabilisce la modalità operativa del drive dopo il rilevamento della sovraccoppia (OL2) tramite il seguente metodo: se la corrente di uscita supera il livello di rilevamento della sovraccoppia (Pr.06.04) più a lungo dell'impostazione del tempo di rilevamento di sovraccoppia di Pr.06.05, appare il messaggio di allarme "OL2". Se il morsetto di uscita multifunzionale è impostato sul rilevamento di sovraccoppia (Pr.03.00=04), l'uscita è attiva. Consultare Pr.03.00 per i dettagli.

06.04	Livello di rilevamento di sovraccoppia (OL2)	Unità: 1
Impostazioni	Da 10 a 200%	Impostazione di fabbrica: 150

🕮 Questa impostazione è proporzionale alla corrente nominale di uscita del drive.

06.05	Tempo di rilevamento di sovraccoppia (OL2)	Unità: 0,1
Impostazioni	Da 0,1 a 60,0 sec	Impostazione di fabbrica: 0,1

🕮 Questo parametro imposta il periodo per cui si deve rilevare la sovraccoppia prima che appaia "OL2".

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

06.06 Selezione sovraccarico termico elettronico (OL1)

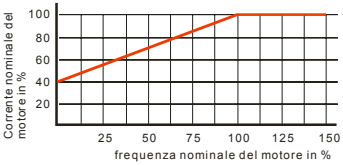
Impostazione di fabbrica: 2

Impostazioni 0 Funziona con motore standard (autoventilato)

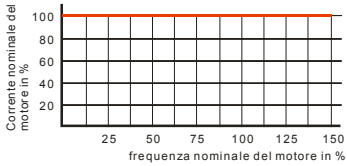
1 Funziona con motore speciale (servoventilazione esterna)

2 Funzionamento disattivato

Si usa questa funzione per proteggere il motore dal sovraccarico o dal surriscaldamento.



Motore standard
(autoventilato)

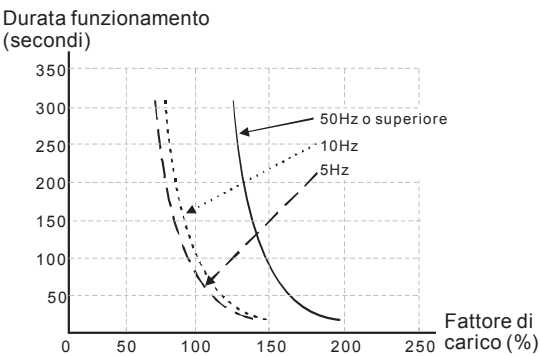


Motore speciale
(servoventilazione esterna)

06.07 Caratteristica termico-elettronica Unità: 1

Impostazioni Da 30 a 600 sec Impostazione di fabbrica: 60

Il parametro stabilisce il tempo richiesto per l'attivazione della funzione di protezione termico-elettronica I^2t. Il grafico sottostante illustra le curve I^2t per la potenza di uscita al 150% per 1 minuto.



06.08	Registrazione guasto attuale
06.09	Registrazione penultimo guasto
06.10	Registrazione terzultimo guasto
06.11	Registrazione quartultimo guasto
06.12	Registrazione quintultimo guasto

Impostazione di fabbrica: 0

Letture	0	Nessun guasto
	1	Sovracorrente (oc)
	2	Sovratensione (ov)
	3	Surriscaldamento IGBT (oH1)
	4	Riservato
	5	Sovraccarico (oL)
	6	Sovraccarico1 (oL1)
	7	Sovraccarico motore (2)
	8	Guasto esterno (EF)
	9	Errore protezione hardware (HPF)
	10	Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante l'accelerazione (ocA)
	11	Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante la decelerazione (ocd)
	12	Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale in fase di funzionamento costante (ocn)
	13	Riservato
	14	Perdita di fase (PHL)
	15	Riservato
	16	Errore accelerazione/decelerazione automatica (CFA)
	17	Protezione password/SW (codE)
	18	Errore di SCRITTURA CPU della scheda di alimentazione (cF1.0)
	19	Errore di LETTURA CPU della scheda di alimentazione (cF2.0)
	20	Errore protezione hardware CC, OC (HPF1)
	21	Errore protezione hardware OV (HPF2)
	22	Errore protezione hardware GFF (HPF3)
	23	Errore protezione hardware OC (HPF4)
	24	Errore fase U (cF3.0)
	25	Errore fase V (cF3.1)
	26	Errore fase W (cF3.2)
	27	Errore BUS CC (cF3.3)
	28	Surriscaldamento IGBT (cF3.4)

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

29-31	Riservato
32	Errore di segnale ACI (AErr)
33	Riservato
34	Protezione da surriscaldamento PTC del motore (PtC1)
35-40	Riservato

📖 Da Pr.06.08 a Pr.06.12 sono memorizzati i cinque guasti più recenti che si sono verificati. Dopo aver eliminato la causa del guasto usare il comando di reset per ripristinare il drive.

Gruppo 7: Parametri motore

07.00	↗Corrente nominale del motore	Unità: 1
	Impostazioni Da 30% FLA a 120% FLA	Impostazione di fabbrica: FLA

🕮 Usare la seguente formula per calcolare il valore percentuale inserito in questo parametro: (corrente motore/corrente drive CA) x 100%
con corrente motore=corrente nominale motore in A su corrente del drive CA di tipo schermato =corrente nominale del drive CA in A (vedere Pr.00.01)

07.01	↗Corrente a vuoto del motore	Unità: 1
	Impostazioni Da 0% FLA a 90% FLA	Impostazione di fabbrica: 0,4*FLA

🕮 La corrente nominale del drive CA è considerata come 100%. L'impostazione della corrente a vuoto del motore influenzerà la compensazione dello scorrimento.

🕮 Il valore di impostazione deve essere inferiore a Pr.07.00 (corrente nominale del motore).

07.02	↗Compensazione di coppia	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0	Impostazione di fabbrica: 0,0

🕮 Impostare questo parametro in modo che il drive CA aumenti l'uscita di tensione per ottenere una coppia superiore. Da usare solo per la modalità di controllo V/f.

🕮 Una compensazione di coppia elevata può surriscaldare il motore.

07.03	↗Compensazione di scorrimento	Unità: 0,01
	Impostazioni Da 0,00 a 10,00	Impostazione di fabbrica: 0,00

🕮 Quando si aziona un motore asincrono, l'aumento del carico sul drive CA provoca un aumento di scorrimento e una diminuzione di velocità. Si può usare questo parametro per compensare lo scorrimento aumentando la frequenza di uscita. Quando la corrente di uscita del drive CA è maggiore della corrente a vuoto del motore (Pr.07.01), il drive CA regolerà la propria frequenza di uscita in base a questo parametro.

07.04	Riservato
07.05	Riservato
07.06	Riservato
07.07	Riservato
07.08	Riservato
07.09	Riservato

07.10	Tempo cumulativo di funzionamento del motore (minuti)	Unità: 1
	Impostazioni 0~1439	Impostazione di fabbrica: 0
07.11	Tempo cumulativo di funzionamento del motore (giorni)	Unità: 1
	Impostazioni 0 ~65535	Impostazione di fabbrica: 0

🕮 Si usano Pr.07.10 e Pr.07.11 per registrare il tempo di funzionamento del motore. Possono essere cancellati impostandoli a 0 e il tempo inferiore a 1 minuto non viene registrato.

07.12	Protezione da surriscaldamento PTC del motore	Unità: 1
		Impostazione di fabbrica: 0
	Impostazioni 0 Disattivazione	
	1 Attivazione	
07.14	Livello di protezione da surriscaldamento PTC del motore	Unità: 0,1
	Impostazioni 0,1~10,0 V	Impostazione di fabbrica: 2,4

🕮 Quando il motore funziona a bassa frequenza per un periodo prolungato, la funzione di raffreddamento della ventola del motore diminuisce. Per evitare il surriscaldamento è necessario avere un termistore con coefficiente termico positivo sul motore e collegare il suo segnale di uscita ai morsetti di controllo corrispondenti del drive.

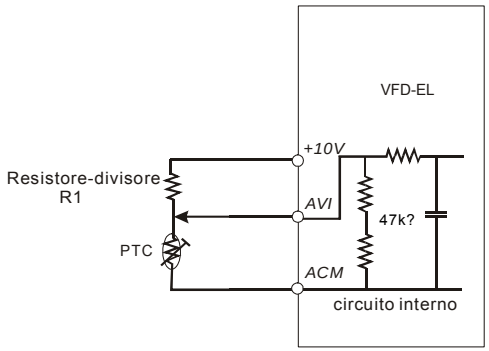
🕮 Quando la sorgente del comando di prima/seconda frequenza è impostata su AVI(02.00=1/02.09=1), disattiva la funzione della protezione da surriscaldamento del PTC del motore (ossia Pr.07.12 non può essere impostato a 1).

🕮 Se la temperatura supera il livello impostato, il motore si arresta per inerzia e appare PtC 1. Quando la temperatura scende sotto il livello di (Pr.07.15-Pr.07.16) e PtC 1 smette di lampeggiare, è possibile premere il tasto RESET per eliminare il guasto.

🕮 Pr.07.14 (livello di protezione da surriscaldamento) deve essere superiore a Pr.07.15 (livello di allarme per surriscaldamento).

🕮 Il PTC usa l'ingresso AVI ed è collegato tramite un resistore-divisore come illustrato di seguito.

1. La tensione tra +10 V e ACM è compresa tra 10,4 V e 11,2 V.
2. L'impedenza per AVI è all'incirca di 47 kΩ.
3. Il valore consigliato per il resistore-divisore R1 è 1~20 kΩ.
4. Contattare il rivenditore del motore per la curva della temperatura e i valori di resistenza del PTC.



🕮 Fare riferimento ai seguenti calcoli per i livelli di protezione e di allarme.

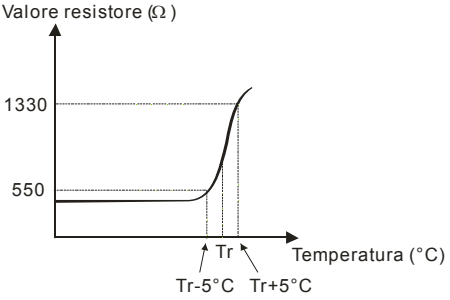
1. Livello di protezione
   Pr.07.14= V_{+10} * (R_{PTC1}//47K) / [R1+(R_{PTC1}//47K)]
2. Livello di allarme
   Pr.07.16= V_{+10} * (R_{PTC2}//47K) / [R1+(R_{PTC2}//47K)]
3. Definizione:
   V+10: tensione tra +10 V-ACM, intervallo 10,4~11,2 VCC
   R_{PTC1}: livello di protezione da surriscaldamento PTC del motore. Livello di tensione corrispondente impostato in Pr.07.14, R_{PTC2}: livello di allarme per surriscaldamento PTC del motore. Livello di tensione corrispondente impostato in Pr.07.15, 47 kΩ: è l'impedenza di ingresso di AVI, R1: resistore-divisore (valore raccomandato: 1~20 kΩ)

🕮 Prendere come esempio il termistore PTC standard: se il livello di protezione è 1330 Ω, la tensione tra +10 V-ACM è 10,5 V e il resistore-divisore R1 è a 4,4 kΩ. Fare riferimento ai seguenti calcoli per l'impostazione di Pr.07.14.

1330//47000=(1330*47000)/(1330+47000)=1293,4

10,5*1293,4/(4400+1293,4)=2,38(V) □2,4(V)

Pertanto, impostare Pr.07.14 a 2,4.



info@mototecnica.it www.mototecnica.it

07.15	Livello di allarme per surriscaldamento PTC del motore	Unità: 0,1
	Impostazioni 0,1~10,0 V	Impostazione di fabbrica: 1,2
07.16	Livello di reimpostazione delta per surriscaldamento PTC del motore	Unità: 0,1
	Impostazioni 0,1~5,0 V	Impostazione di fabbrica: 0,6
07.17	Trattamento del surriscaldamento PTC del motore	
		Impostazione di fabbrica: 0
	Impostazioni 0 Avvisa e arresta con RAMPA	
	1 Avvisa e si arresta per INERZIA	
	2 Avvisa e continua a funzionare	

🕮 Se la temperatura supera il livello di allarme per surriscaldamento PTC del motore (Pr.07.15), il drive funzionerà secondo Pr.07.17 e visualizzerà PtC2, se la temperatura scende al di sotto del risultato (Pr.07.15 meno Pr.07.16), la visualizzazione dell'allarme scomparirà.

07.13	Tempo antirimbalzo in ingresso della protezione PTC	Unità: 2 ms
	Impostazioni 0~9999 (è 0-19998 ms)	Impostazione di fabbrica: 100

🕮 Questo parametro serve a ritardare i segnali sui morsetti di ingresso analogici PTC: 1 unità = 2 msec, 2 unità = 4 msec, ecc.

Gruppo 8: Parametri speciali

08.00	Livello corrente di frenatura CC	Unità: 1
	Impostazioni Da 0 a 100%	Impostazione di fabbrica: 0

🕮 Questo parametro imposta il livello dell'uscita della corrente di frenatura CC al motore durante l'avviamento e l'arresto. Quando si imposta la corrente di frenatura CC, la corrente nominale (Pr.00.01) è considerata come 100%. Si raccomanda di avviare con un livello di corrente di frenatura CC basso e poi aumentarlo finché non si raggiunge una coppia di mantenimento adeguata.

08.01	Tempo di frenatura CC in fase di avviamento	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 60,0 sec	Impostazione di fabbrica: 0,0

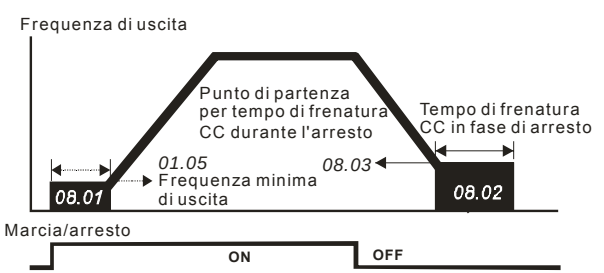
🕮 Questo parametro stabilisce la durata della corrente di frenatura CC dopo un comando di RUN. Al termine del tempo, il drive CA si avvierà accelerando dalla frequenza minima (Pr.01.05).

08.02	Tempo di frenatura CC in fase di arresto	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 60,0 sec	Impostazione di fabbrica: 0,0

🕮 Questo parametro stabilisce la durata della corrente di frenatura CC durante l'arresto. Se si desidera un arresto con frenatura CC, impostare il metodo di arresto Pr.02.02 a 0 o 2 per arresto con rampa.

08.03	Punto di partenza per frenatura CC	Unità: 0,01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0,00

🕮 Questo parametro definisce la frequenza quando la frenatura CC inizia durante la decelerazione.



Tempo di frenatura CC

🕮 Si usa la frenatura CC durante l'avviamento per carichi che possono avviarsi prima che il drive CA si azioni, quali ventole e pompe. In tali circostanze, si può usare la frenatura CC per mantenere il carico in posizione prima di avviarlo.

🕮 Si usa la frenatura CC durante l'arresto per abbreviare il tempo di arresto e anche per mantenere un carico arrestato in posizione. Per carichi inerziali elevati può anche essere necessario un resistore di frenatura per frenatura dinamica per decelerazioni rapide.

08.04	Selezione funzionamento dopo perdita momentanea di alimentazione

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Il funzionamento cessa (arresto per inerzia) dopo una momentanea mancanza di alimentazione.
	1	Il funzionamento continua dopo una momentanea mancanza di alimentazione, la ricerca di velocità inizia al valore di riferimento della frequenza master.
	2	Il funzionamento continua dopo una momentanea mancanza di alimentazione, la ricerca di velocità inizia dalla frequenza minima.

🕮 Questo parametro stabilisce la modalità di funzionamento quando il drive CA riparte dopo una momentanea mancanza di alimentazione.

08.05	Tempo massimo ammissibile per mancanza di alimentazione	Unità: 0,1

Impostazioni Da 0,1 a 5,0 sec Impostazione di fabbrica: 2,0

🕮 Se la durata della mancanza di alimentazione è inferiore all'impostazione del parametro, il drive CA riprende il funzionamento. Se supera il tempo massimo ammissibile per mancanza di alimentazione, l'uscita del drive CA viene interrotta (arresto per inerzia).

🕮 Il funzionamento selezionato dopo mancanza di alimentazione in Pr.08.04 viene eseguito solo quando il tempo massimo ammissibile per mancanza di alimentazione è ≤5 secondi e il drive CA visualizza "Lu".
Tuttavia, se il drive CA è senza alimentazione a causa di un sovraccarico, anche se il tempo massimo ammissibile per mancanza di alimentazione è di ≤5 secondi, non viene eseguita la modalità operativa impostata in Pr.08.04. In quel caso si avvia normalmente.

08.06	Ricerca di velocità blocco basi

Impostazione di fabbrica: 1

Impostazioni	0	Disattivazione
	1	La ricerca di velocità inizia dall'ultimo comando di frequenza
	2	La ricerca di velocità inizia con frequenza minima in uscita (Pr.01.05)

🕮 Questo parametro stabilisce il metodo di riavviamento del drive CA dopo l'attivazione del blocco base esterno.

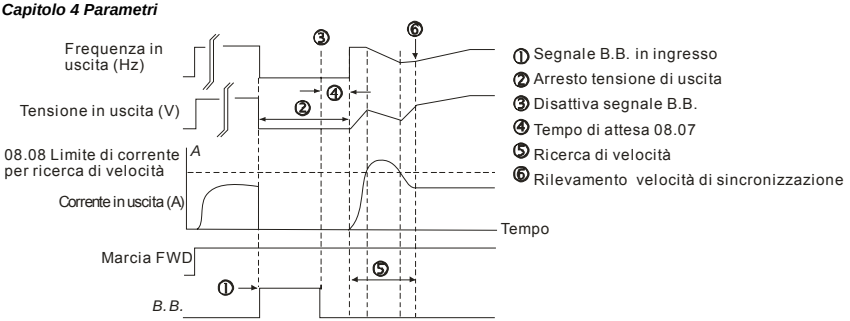


Fig 1:B.B. ricerca di velocità B.B. con schema di temporizzazione verso il basso dell'ultima frequenza di uscita (la corrente di ricerca di velocità raggiunge il livello di ricerca di velocità)

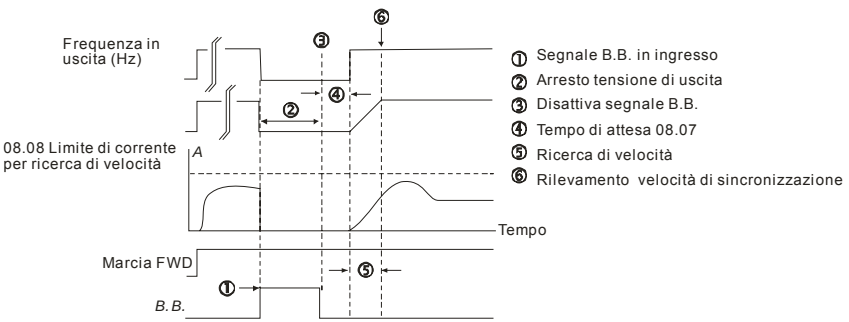


Fig 2: B.B. ricerca di velocità B.B. con schema di temporizzazione verso il basso dell'ultima frequenza di uscita (la corrente di ricerca di velocità non raggiunge il livello di ricerca di velocità)

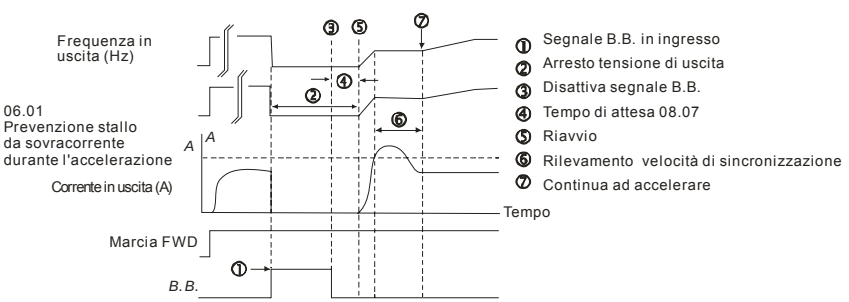


Fig3: B.B. ricerca di velocità B.B. con schema di temporizzazione verso il basso dell'ultima frequenza di uscita minima

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

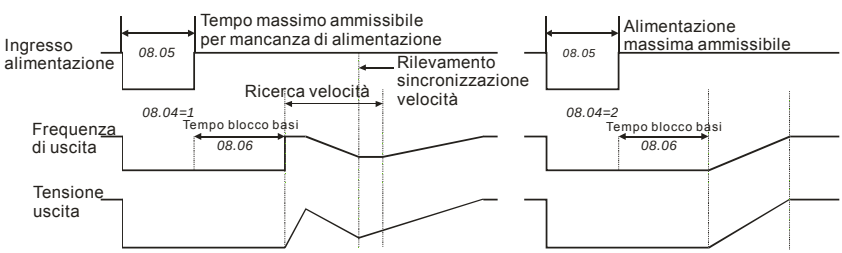
08.07	Tempo blocco basi per ricerca di velocità (BB)	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,1 a 5,0 sec	Impostazione di fabbrica: 0,5

🕮 Quando si rileva una perdita momentanea di tensione, il drive CA blocca la propria uscita e attende per un determinato periodo di tempo (stabilito da Pr.08.07, detto tempo di blocco base) prima di riprendere il funzionamento. Impostare un valore per questo parametro al fine di garantire che qualsiasi tensione di rigenerazione residua dal motore sull'uscita scompaia prima di riattivare il drive.

🕮 Inoltre, questo parametro stabilisce il tempo di attesa prima di riprendere il funzionamento dopo un blocco di base esterno e il riavvio automatico dopo guasto (Pr.08.15).

08.08	Limite di corrente per ricerca di velocità	Unità: 1
	Impostazioni Da 30 a 200%	Impostazione di fabbrica: 150

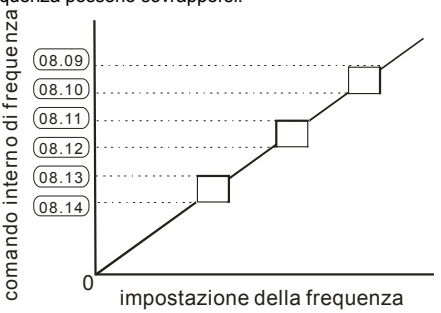
🕮 Dopo una momentanea mancanza di alimentazione, il drive CA avvia l'operazione di ricerca di velocità solo se la corrente di uscita è maggiore del valore impostato da Pr.08.08. Quando la corrente di uscita è inferiore a questo valore, la frequenza di uscita del drive CA è al "punto di sincronizzazione della velocità". Il drive inizia ad accelerare o decelerare alla frequenza operativa alla quale funzionava prima della mancanza di alimentazione.



Funzionamento dopo perdita momentanea di alimentazione

08.09	Limite superiore salto di frequenza 1	Unità: 0,01
08.10	Limite inferiore salto di frequenza 1	Unità: 0,01
08.11	Limite superiore salto di frequenza 2	Unità: 0,01
08.12	Limite inferiore salto di frequenza 2	Unità: 0,01
08.13	Limite superiore salto di frequenza 3	Unità: 0,01
08.14	Limite inferiore salto di frequenza 3	Unità: 0,01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0,00

- Questi parametri impostano le frequenze di salto. Fanno sì che il drive CA non rimanga mai all'interno di questi intervalli di frequenza con un'uscita di frequenza continua.
- Impostare questi sei parametri come segue Pr.08.09 ≥ Pr.08.10 ≥ Pr.08.11 ≥ Pr.08.12 ≥ Pr.08.13 ≥ Pr.08.14.
- Gli intervalli di frequenza possono sovrapporsi.



08.15	Riavvii automatici dopo guasto	Unità: 1
Impostazioni	Da 0 a 10	Impostazione di fabbrica: 0
	0 Disattivazione	

- Solo dopo il verificarsi di un'anomalia dovuta a sovracorrente OC o sovratensione OV, il drive CA può essere ripristinato/riavviato automaticamente fino a 10 volte.
- L'impostazione di questo parametro a 0 disattiva l'operazione di ripristino/riavviamento dopo il verificarsi di una qualsiasi anomalia.
  Quando è attivato, il drive CA riavvia la ricerca di velocità, che inizia alla frequenza esistente prima dell'anomalia. Per impostare il tempo di attesa prima del riavvio dopo un guasto, impostare Pr. 08.07 tempo di blocco base per ricerca di velocità.

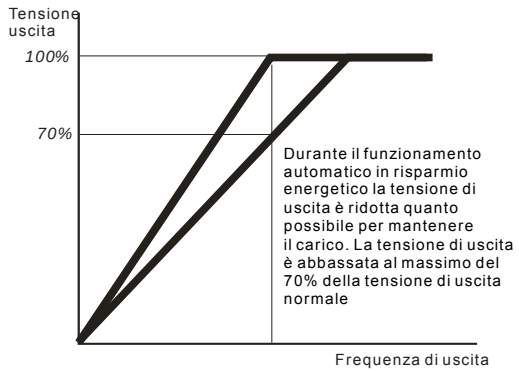
08.16	Tempo di ripristino automatico al riavvio dopo guasto	Unità: 0,1
Impostazioni	Da 0,1 a 6000 sec	Impostazione di fabbrica: 60,0

- Usare questo parametro con Pr.08.15.
  Ad esempio: se Pr.08.15 è impostato a 10 e Pr.08.16 è impostato a 600 sec (10 min) e se non vi sono guasti per oltre 600 secondi dal riavvio per il guasto precedente, i tempi di ripristino automatico dopo guasto sono reimpostati a 10.

08.17 Risparmio automatico di energia

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Funzionamento in risparmio energetico disattivato
	1	Funzionamento in risparmio energetico attivato


Tensione uscita
100%
70%
Durante il funzionamento automatico in risparmio energetico la tensione di uscita è ridotta quanto possibile per mantenere il carico. La tensione di uscita è abbassata al massimo del 70% della tensione di uscita normale
Frequenza di uscita

08.18 Regolazione automatica della tensione (AVR)

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Funzione AVR attivata
	1	Funzione AVR disattivata
	2	Funzione AVR disattivata in fase di decelerazione
	3	Funzione AVR disattivata in fase di arresto

- La tensione nominale del motore è solitamente 230 V/200 VCA 50 Hz/60 Hz e la tensione di ingresso del drive CA può variare tra 180 V e 264 VCA 50 Hz/60 Hz. Pertanto, quando si usa il drive CA senza la funzione AVR, la tensione di uscita può essere uguale alla tensione di ingresso. Quando il motore funziona a tensioni che superano la tensione nominale del 12-20%, la durata di esercizio è inferiore e può essere danneggiato a causa di temperature superiori, isolamento inadeguato e uscita di coppia instabile.
- La funzione AVR regola automaticamente la tensione di uscita del drive CA alla tensione massima di uscita (Pr.01.02). Ad esempio, se Pr.01.02 è impostato a 200 VCA e la tensione di ingresso è da 200 V a 264 VCA, la tensione massima di uscita è automaticamente ridotta a un massimo di 200 VCA.
- Quando il motore si arresta con rampa, il tempo di decelerazione è maggiore. Quando l'impostazione di questo parametro è 2 con accelerazione/decelerazione automatica, la decelerazione è più rapida.

08.18	Riservato

08.20	Coefficiente di compensazione per l'instabilità del motore	Unità: 0,1
	Impostazioni 0.0~5.0	Impostazione di fabbrica: 0,0

- La corrente di deriva si verifica in una zona specifica del motore e rende il motore instabile. Usando questo parametro, si migliora notevolmente la situazione.
- La zona di corrente di deriva dei motori ad alta potenza è solitamente nell'area a bassa frequenza.
- Si consiglia di impostare un valore superiore a 2,0.

Gruppo 9: Parametri comunicazione

Vi è un'interfaccia seriale RS-485 integrata, indicata con RJ-45, accanto ai morsetti di controllo. I pin sono definiti di seguito:

RS-485
Serial interface
1: Reserved 2: EV 3: GND
4: SG- 5: SG+ 6: Reserved
7: Reserved 8: Reserved

Ciascun drive CA VFD-EL ha un indirizzo di comunicazione preassegnato specificato da Pr.09.00. Il master RS-485 controlla ogni drive CA in base a questo indirizzo di comunicazione.

09.00 Indirizzi di comunicazione

Impostazioni Da 1 a 254 Impostazione di fabbrica: 1

Se il drive CA è controllato mediante comunicazione seriale RS-485, l'indirizzo di comunicazione per questo drive deve essere impostato tramite questo parametro. L'indirizzo di comunicazione per ciascun drive CA deve essere diverso e unico.

09.01 Velocità di trasmissione

Impostazione di fabbrica: 1

Impostazioni	0	Velocità di trasmissione 4800 bps (bit/secondo)
	1	Velocità di trasmissione 9600 bps
	2	Velocità di trasmissione 19200 bps
	3	Velocità di trasmissione 38400 bps

Si usa questo parametro per impostare la velocità di trasmissione tra il master RS-485 (PC, ecc.) e il drive CA.

09.02 Trattamento errori di trasmissione

Impostazione di fabbrica: 3

Impostazioni	0	Avvisa e continua a funzionare
	1	Avvisa e si arresta con RAMPA
	2	Avvisa e si arresta per INERZIA
	3	Non avvisa e continua a funzionare

Questo parametro è impostato sul modo di reazione in caso di errore di trasmissione.

Consultare il seguente elenco di messaggi di errore (vedere sezione 3.6)

09.03 Rilevamento time-out — Unità: 0,1

Impostazioni Da 0,0 a 120,0 sec — Impostazione di fabbrica: 0,0

0.0 Disattivazione

Se Pr.09.03 non è pari a 0,0, Pr.09.02=0~2, e non vi è comunicazione sul bus durante il periodo di rilevamento di time out (impostato mediante Pr.09.03), sul tastierino appare "cE10".

09.04 Protocollo di comunicazione

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni		
	0	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,N,2>
	1	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,E,1>
	2	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,O,1>
	3	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,N,2>
	4	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,E,1>
	5	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,O,1>
	6	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,N,1>
	7	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,E,2>
	8	Modalità Modbus RTU, protocollo <8,O,2>
	9	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,N,1>
	10	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,E,2>
	11	Modalità Modbus ASCII, protocollo <7,O,2>

1. Controllo mediante PC

★Si può impostare VFD-EL per comunicare in reti Modbus usando una delle seguenti modalità: ASCII (American Standard Code for Information Interchange) o RTU (Remote Terminal Unit). Gli utenti possono scegliere la modalità desiderata nonché il protocollo di comunicazione con porta seriale in Pr.09.04.

★Descrizione del codice:

la CPU ha circa 1 secondo di ritardo quando si usa il ripristino di comunicazione. Pertanto, vi è almeno 1 secondo di ritardo nella stazione master.

Modalità ASCII:

Ciascun dato da 8 bit è la combinazione di due caratteri ASCII. Ad esempio, un dato da 1 byte: 64 Hex, illustrato come '64' in ASCII, è composto da '6' (36Hex) e '4' (34Hex).

Carattere	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
Codice ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

Carattere	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
Codice ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

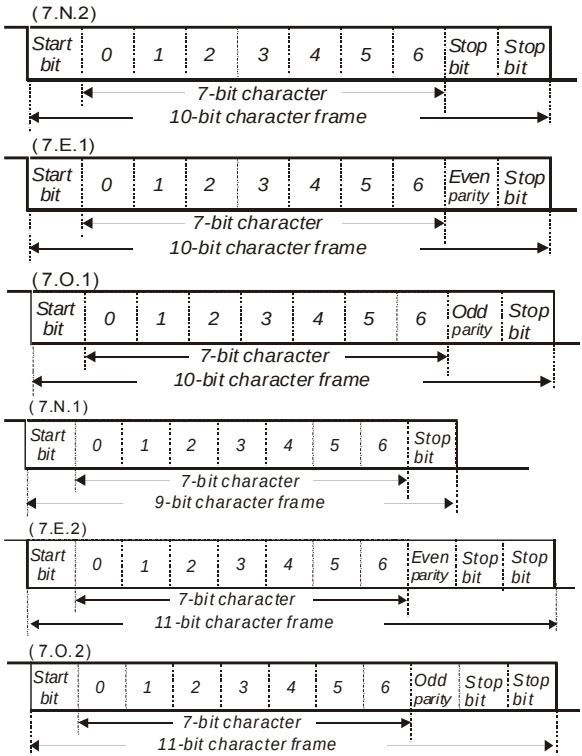
info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Modalità RTU:

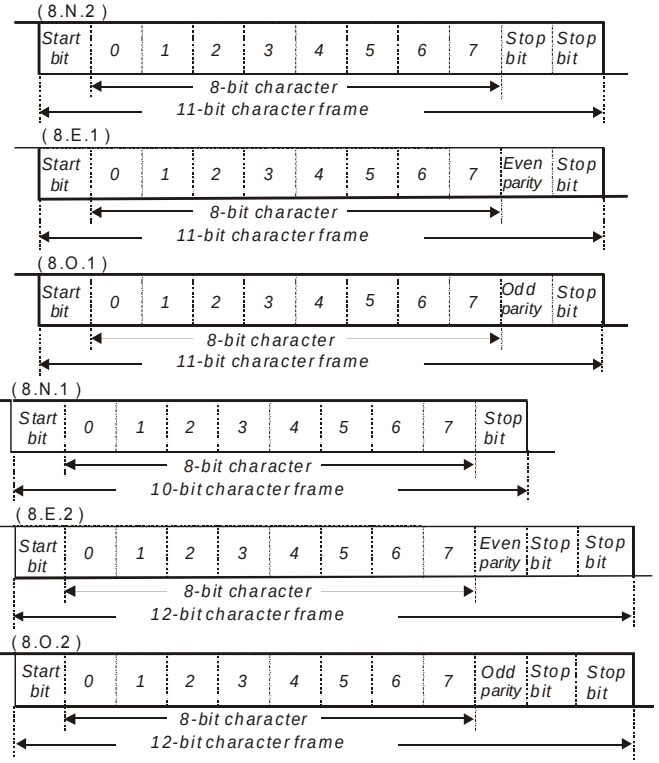
Ciascun dato da 8 bit è la combinazione di due caratteri esadecimali da 4 bit. Ad esempio, 64 Hex.

2. Formato dei dati

Per ASCII:



Per RTU:



3. Protocollo di comunicazione

3.1 Trama di dati di comunicazione:

Modalità ASCII:

STX	Carattere iniziale ':' (3AH)
Indirizzo Hi	Indirizzo di comunicazione: Un indirizzo da 8 bit è composto da 2 codici ASCII
Indirizzo Lo	
Funzione Hi	Codice di comando: Un comando da 8 bit è composto da 2 codici ASCII
Funzione Lo	
Da DATI (n-1) a DATI 0	Contenuto dei dati: Un dato da Nx8 bit è composto da 2n codici ASCII n<=20, massimo di 40 codici ASCII

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

LRC CHK Hi	Checksum LRC: Un checksum da 8 bit è composto da 2 codici ASCII
LRC CHK Lo	
END Hi	Caratteri terminali: END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)
END Lo	

Modalità RTU:

START	Un intervallo silenzioso di oltre 10 ms
Indirizzo	Indirizzo di comunicazione: indirizzo da 8 bit
Funzione	Codice di comando: comando da 8 bit
Da DATI (n-1) a DATI 0	Contenuto dei dati: dati da nx8 bit, n<=40 (20 x dati da 16 bit)
CRC CHK Low	Checksum CRC: Un checksum da 16 bit è composto da 2 caratteri da 8 bit
CRC CHK High	
END	Un intervallo silenzioso di oltre 10 ms

3.2 Indirizzo (indirizzo di comunicazione)

Indirizzi di comunicazione validi sono compresi nell'intervallo tra 0 e 254. Un indirizzo di comunicazione uguale a 0 significa trasmissione a tutti i drive CA (AMD). In questo caso, l'AMD non risponde a ogni messaggio al dispositivo master.

00H: trasmissione a tutti i drive CA

01H: drive CA con indirizzo 01

0FH: drive CA con indirizzo 15

10H: drive CA con indirizzo 16

:

FEH: drive CA con indirizzo 254

Ad esempio, comunicazione ad AMD con indirizzo a 16 decimali (10H):

Modalità ASCII: Indirizzo='1','0' => '1'=31H, '0'=30H

modalità RTU: Indirizzo=10H

3.3 Funzione (codice di funzione) e dati (caratteri di dati)

Il formato dei dati dipende dal codice di funzione.

03H: lettura di dati dal registro

06H: scrittura di registro singolo

08H: rilevamento di circuito

I codici di funzione disponibili e gli esempi per VFD-EL sono descritti di seguito:

(1) 03H: lettura multipla, scrittura di dati da registri.

Esempio: lettura continua di 2 dati dall'indirizzo di registro 2102H, l'indirizzo AMD è 01H.

Modalità ASCII:

Messaggio di comando:

STX	':'
Indirizzo	'0'

Messaggio di risposta:

STX	':'
Indirizzo	'0'

	‘1’
Funzione	‘0’
	‘3’
Indirizzo di dati iniziale	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Numero di dati (conteggio per parole)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
Controllo LRC	‘D’
	‘7’
END	CR
	LF

	‘1’
Funzione	‘0’
	‘3’
Numero di dati (conteggio per byte)	‘0’
	‘4’
Contenuto dell'indirizzo iniziale 2102H	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Contenuto dell'indirizzo 2103H	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
Controllo LRC	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

Modalità RTU:

Messaggio di comando:

Indirizzo	01H
Funzione	03H
Indirizzo di dati iniziale	21H
	02H
Numero di dati (conteggio per parole)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

Messaggio di risposta:

Indirizzo	01H
Funzione	03H
Numero di dati (conteggio per byte)	04H
Contenuto dell'indirizzo 2102H	17H
	70H
Contenuto dell'indirizzo 2103H	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

(2) 06H: scrittura singola, scrittura di dato singolo a registro.
Esempio: scrittura di dati 6000(1770H) a registro 0100H. L'indirizzo AMD è 01H.

Modalità ASCII:

Messaggio di comando:

STX	':'
Indirizzo	'0'
	'1'
Funzione	'0'
	'6'
Indirizzo di dati	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Contenuto dei dati	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Controllo LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Messaggio di risposta:

STX	':'
Indirizzo	'0'
	'1'
Funzione	'0'
	'6'
Indirizzo di dati	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Contenuto dei dati	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Controllo LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Modalità RTU:

Messaggio di comando:

Indirizzo	01H
Funzione	06H
Indirizzo di dati	01H
	00H
Contenuto dei dati	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

Messaggio di risposta:

Indirizzo	01H
Funzione	06H
Indirizzo di dati	01H
	00H
Contenuto dei dati	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

3.4 Checksum

Modalità ASCII:

Si calcola l'LRC (Longitudinal Redundancy Check - controllo a ridondanza longitudinale) sommando il modulo 256, il valore dei byte da ADR1 all'ultimo carattere di dati, poi si calcola la rappresentazione esadecimale della negazione del complemento 2' della somma.

Ad esempio, la lettura di 1 parola dall'indirizzo 0401H del drive AC con indirizzo 01H.

STX	':'
Indirizzo 1	'0'
Indirizzo 0	'1'
Funzione 1	'0'
Funzione 0	'3'
Indirizzo di dati iniziale	'0'
	'4'
	'0'
	'1'
Numero di dati	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC Check 1	'F'
LRC Check 0	'6'
END 1	CR
END 0	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, la negazione del complemento 2' di 0AH è F6H.

Modalità RTU:

Indirizzo	01H
Funzione	03H
Indirizzo di dati iniziale	21H
	02H
Numero di dati (conteggio per parole)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

Si calcola il CRC (Cyclical Redundancy Check - controllo a ridondanza ciclica) con le fasi seguenti:

Fase 1: caricare un registro da 16 bit (detto registro CRC) con FFFFH.
Fase 2: l'OR esclusivo del primo byte da 8 bit del messaggio di comando con il byte di ordine basso del registro CRC da 16 bit, inserendo il risultato nel registro CRC.
Fase 3: esaminare l'LSB del registro CRC.
Fase 4: se l'LSB del registro CRC è 0, spostare di un bit a destra il registro CRC con riempimento a zero dell'MSB, quindi ripetere la fase 3. Se l'LSB del registro CRC è 1, spostare di un bit a destra il registro CRC con riempimento a zero dell'MSB, l'OR esclusivo del registro CRC con il valore polinominale A001H, quindi ripetere la fase 3.
Fase 5: ripetere le fasi 3 e 4 finché non sono stati eseguiti otto spostamenti. Al termine, tutto il byte da 8 bit sarà stato elaborato.

Fase 6: ripetere dalla fase 2 alla 5 per tutti i byte successivi da 8 bit del messaggio di comando. Continuare finché non si sono elaborati tutti i byte. I contenuti finali del registro CRC sono il valore CRC. Quando si trasmette il valore CRC nel messaggio, i byte superiori e inferiori del valore CRC devono essere scambiati, ossia il byte di ordine inferiore deve essere trasmesso per primo.

Segue un esempio di una generazione di CRC usando un linguaggio C. La funzione prende due argomenti:
Unsigned char* data ← un indicatore per il buffer di messaggio
Unsigned char length ← la quantità di byte nel buffer di messaggio
La funzione ritorna al valore CRC come un tipo di numero intero senza segno.

```
Unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length){
  int j;
  unsigned int reg_crc=0xFFFF;
  while(length--){
    reg_crc ^= *data++;
    for(j=0;j<8;j++){
      if(reg_crc & 0x01){  /* LSB(b0)=1 */
```

```
        reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
      }else{
        reg_crc=reg_crc >>1;
      }
    }
  }
 return reg_crc;
}
```

3.5 Elenco indirizzi

Il contenuto degli indirizzi disponibili è riportato di seguito:

Contenuto	Indirizzo	Funzione	
Parametri del drive CA	GGnnH	GG indica il gruppo di parametri, nn il numero di parametri, ad esempio l'indirizzo di Pr.04.01 è 0401H. Consultare il capitolo 5 per la funzione di ciascun parametro. Quando si legge il parametro mediante il codice di comando 03H, si può leggere solo un parametro alla volta.	
Comando Solo scrittura	2000H	Bit 0-1	00B: Nessuna funzione 01B: Stop 10B: Run 11B: Jog + Run
		Bit 2-3	Riservato
		Bit 4-5	00B: Nessuna funzione 01B: FWD 10B: REV 11B: Cambio direzione
		Bit 6-7	00B: Prima accel/decel forzata da com 01B: Seconda accel/decel forzata da com
		Bit 8-15	Riservato
	2001H	Comando di frequenza	
	2002H	Bit 0	1: EF (guasto esterno) ON
		Bit 1	1: Reset
		Bit 2-15	Riservato
Monitor dello stato Sola lettura	2100H	Codice di errore:	
		0: Nessun errore	
		1: Sovracorrente (oc)	
		2: Sovratensione (ov)	
		3: Surriscaldamento IGBT (oH1)	
		4: Riservato	
		5: Sovraccarico (oL)	

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Contenuto	Indirizzo	Funzione	
		6: Sovraccarico1 (oL1)	
		7: Sovraccoppia (oL2)	
		8: Guasto esterno (EF)	
		9: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante l'accel. (ocA)	
		10: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale durante la decel. (ocd)	
		11: Corrente 2 volte superiore alla corrente nominale in fase di funzionamento costante (ocn)	
		12: Guasto a terra (GFF)	
Monitor dello stato Sola lettura	2100H	13: Riservato	
		14: PHL (Perdita di fase)	
		15: Riservato	
		16: Errore autoaccelerazione/decelerazione (cFA)	
		17: Protezione software attivata (codE)	
		18: Errore di SCRITTURA CPU scheda di alimentazione (CF1.0)	
		19: Errore di LETTURA CPU scheda di alimentazione (CF2.0)	
	2101H	20: Errore protezione hardware CC, OC (HPF1)	
		21: Errore protezione hardware OV (HPF2)	
		22: Errore protezione hardware GFF (HPF3)	
		23: Errore protezione hardware OC (HPF4)	
		24: Errore fase U (cF3.0)	
		25: Errore fase V (cF3.1)	
		26: Errore fase W (cF3.2)	
		27: Errore BUS CC (cF3.3)	
		28: Surriscaldamento IGBT (cF3.4)	
		29: Riservato	
		30: Riservato 31: Riservato	
		32: Errore segnale ACI (AErr)	
		33: Riservato	
		34: Protezione da surriscaldamento PTC del motore (PtC1)	
		Stato del drive CA	
		Bit 0-1	00B: LED RUN è spento, LED STOP è acceso (il drive CA si arresta)

Contenuto	Indirizzo	Funzione	
			01B: LED RUN lampeggia, LED STOP è acceso (il drive CA decelera per arrestarsi).
			10B: LED RUN è acceso, LED STOP lampeggia (il drive CA è in pausa).
			11B: LED RUN è acceso, LED STOP è spento (quando il drive CA funziona)
		Bit 2	1: Comando Jog
		Bit 3-4	00B: LED FWD è acceso, LED REV è spento (quando il drive CA marcia in avanti)
			01B: LED FWD è acceso, LED REV lampeggia (quando il drive CA passa da marcia indietro ad avanti)
			10B: LED FWD lampeggia, LED REV è acceso (quando il drive CA passa da marcia avanti a indietro)
			11B: LED FWD è spento, LED REV è acceso (quando il drive CA marcia all'indietro)
		Bit 5-7	Riservato
		Bit 8	1: Frequenza master controllata dall'interfaccia di comunicazione
		Bit 9	1: Frequenza master controllata dal segnale analogico
		Bit 10	1: Comando operativo controllato dall'interfaccia di comunicazione
		Bit 11-15	Riservato
	2102H	Comando di frequenza (F)	
	2103H	Frequenza in uscita (H)	
	2104H	Corrente in uscita (AXX.X)	
	2105H	Riservato	
	2106H	Visualizza il segnale analogico del morsetto di ingresso della retroazione PID	
	2107H	Riservato	
	2108H	Tensione del BUS CC (UXXX.X)	
	2109H	Tensione in uscita (EXXX.X)	
	210AH	Visualizza la temperatura dell'IGBT (°C)	
	2116H	Definito dall'utente (parola bassa)	
	2117H	Definito dall'utente (parola alta)	

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Nota: 2116H è una visualizzazione numerica di Pr.00.04. Il byte alto di 2117H è un numero dei posti decimali di 2116H. Il byte basso di 2117H è il codice ASCII della visualizzazione alfabetica di Pr.00.04.

3.6 Risposta all'eccezione:

È previsto che il drive CA invii una risposta normale dopo aver ricevuto messaggi di comando dal dispositivo master. Quanto segue descrive le condizioni in cui non viene inviata alcuna risposta normale al dispositivo master.

Il drive CA non riceve i messaggi a causa di un errore di comunicazione; pertanto, il drive CA non ha risposta. Il dispositivo master elabora infine una condizione di time-out.

Il drive CA riceve i messaggi senza un errore di comunicazione, ma non è in grado di gestirli. Una risposta di eccezione viene rinviata al dispositivo master e appare un messaggio di errore "CExx" sul tastierino del drive CA. Le xx di "CExx" sono il codice decimale uguale al codice di eccezione che è descritto di seguito.

Nella risposta di eccezione, il bit più significativo del codice di comando originale è impostato a 1 e viene rinviato un codice di eccezione che spiega la condizione che ha provocato l'eccezione.

Esempio di una risposta di eccezione con codice di comando 06H e codice di eccezione 02H:

Modalità ASCII:

STX	':'
Indirizzo Low	'0'
Indirizzo High	'1'
Funzione Low	'8'
Funzione High	'6'
Codice di eccezione	'0'
	'2'
LRC CHK Low	'7'
LRC CHK High	'7'
END 1	CR
END 0	LF

Modalità RTU:

Indirizzo	01H
Funzione	86H
Codice di eccezione	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

Descrizione dei codici di eccezione:

Codice di eccezione	Descrizione
01	Codice di funzione illegale: Il codice di funzione ricevuto nel messaggio di comando non è disponibile per il drive CA.
02	Indirizzi di dati illegali: L'indirizzo di dati ricevuto nel messaggio di comando non è disponibile per il drive CA.
03	Valore di dati illegali: Il valore di dati illegali ricevuto nel messaggio di comando non è disponibile per il drive CA.
04	Guasto del dispositivo slave: Il drive CA non è in grado di eseguire l'azione richiesta.
10	Time-out comunicazione: Se Pr.09.03 non è pari a 0,0, Pr.09.02=0~2, e non vi è comunicazione sul bus durante il periodo di rilevamento di time-out (impostato mediante Pr.09.03), sul tastierino appare "cE10".

3.7 Programma di comunicazione del PC:

Quanto segue è un semplice esempio di come scrivere un programma di comunicazione per la modalità Modbus ASCII su un PC in linguaggio C.

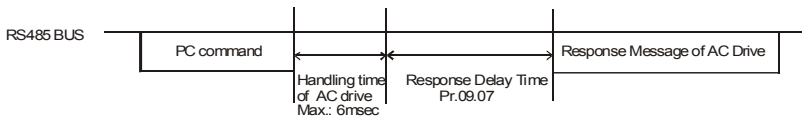
```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8  /* the address of COM1 */
/* the address offset value relative to COM1 */
#define THR  0x0000
#define RDR  0x0000
#define BRDL  0x0000
#define IER  0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR  0x0003
#define MCR  0x0004
#define LSR  0x0005
#define MSR  0x0006
unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 2102H of AC drive with address 1 */
unsigned char tdat[60]={':','0','1','0','3','2','1','0','2', '0','0','0','2','D','7','\r','\n'};
void main(){
int i;
outportb(PORT+MCR,0x08);          /* interrupt enable */
```

```
outportb(PORT+IER,0x01);            /* interrupt as data in */
outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
/* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7==1 */
outportb(PORT+BRDL,12);             /* set baudrate=9600, 12=115200/9600*/
outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06);            /* set protocol, <7,N,2>=06H, <7,E,1>=1AH,
<7,O,1>=0AH, <8,N,2>=07H, <8,E,1>=1BH, <8,O,1>=0BH   */
for(i=0;i<=16;i++){
while(!(inportb(PORT+LSR) & 0x20)); /* wait until THR empty */
outportb(PORT+THR,tdat[i]);       /* send data to THR */    }
i=0;
while(!kbhit()){
if(inportb(PORT+LSR) & 0x01){ /* b0==1, read data ready */
rdat[i++]=inportb(PORT+RDR); /* read data form RDR */
}   }    }
```

09.05	Riservato
09.06	Riservato

09.07	↗ Tempo di ritardo alla risposta	Unità: 2 ms
	Impostazioni 0 ~ 200 (400 msec)	Impostazione di fabbrica: 1

📖 Questo parametro è il tempo di ritardo della risposta dopo che il drive CA riceve il comando di comunicazione come illustrato di seguito. 1 unità = 2 msec.



Gruppo 10: Controllo PID

10.00	Selezione del setpoint PID	
		Impostazione di fabbrica: 0
Impostazioni	0	Disattivazione
	1	Tasti SU/GIÙ del tastierino
	2	AVI 0 ~ +10 VCC
	3	ACI 4 ~ 20 mA
	4	Punto di regolazione PID (Pr.10.11)

10.01	Morsetto di ingresso per retroazione PID	
		Impostazione di fabbrica: 0
Impostazioni	0	**Positivo** Retroazione PID da morsetto esterno AVI (0 ~ +10 VCC)
	1	**Negativo** Retroazione PID da morsetto esterno AVI (0 ~ +10 VCC)
	2	Retroazione PID **positivo** da morsetto esterno ACI (4 ~ 20 mA)
	3	Retroazione PID **negativo** da morsetto esterno ACI (4 ~ 20 mA)

🕮 Occorre notare che la variabile misurata (di retroazione) controlla la frequenza di uscita (Hz). Impostare di conseguenza il morsetto di ingresso. Assicurarsi che l'impostazione di parametro non entri in conflitto con l'impostazione per Pr.10.00 (frequenza master).

🕮 Quando Pr.10.00 è impostato a 2 o 3, il setpoint (frequenza master) per il controllo PID è ottenuto dal morsetto esterno AVI o ACI (da 0 a +10 V o 4-20 mA) o dalla velocità multipla. Quando Pr.10.00 è impostato a 1, il setpoint è ottenuto dal tastierino.

🕮 Retroazione negativa significa: + valore target - retroazione
Retroazione positiva significa: - valore target + retroazione.

10.11	↗ Sorgente del setpoint PID	Unità: 0,01
Impostazioni	Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0,00

🕮 Questo parametro si usa con Pr.10.00 impostato a 4 per immettere un setpoint in Hz.

10.02	↗ Guadagno proporzionale (P)	Unità: 0,1
Impostazioni	Da 0,0 a 10,0	Impostazione di fabbrica: 1,0

🕮 Questo parametro specifica il controllo proporzionale e il guadagno associato (P). Se altri due guadagni (I e D) sono impostati a zero, il controllo proporzionale è l'unico effettivo. Con una deviazione del 10% (errore) e P=1, l'uscita è P x10% x frequenza master.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Il parametro può essere impostato durante il funzionamento per una facile taratura.

10.03	Tempo integrale (I)	Unità: 0,01
Impostazioni	Da 0,00 a 100,0 sec	Impostazione di fabbrica: 1,00
	0.00 Disattivazione	

📖 Questo parametro specifica il controllo integrale (somma a catena della deviazione) e il guadagno associato (I). Quando il guadagno integrale è impostato a 1 e la deviazione è fissa, l'uscita è uguale all'ingresso (deviazione) dopo che si è raggiunta l'impostazione del tempo integrale.

Il parametro può essere impostato durante il funzionamento per una facile taratura.

10.04	Controllo derivativo (D)	Unità: 0,01
Impostazioni	Da 0,00 a 1,00 sec	Impostazione di fabbrica: 0,00

📖 Questo parametro specifica il controllo derivativo (velocità di cambio dell'ingresso) e il guadagno associato (D). Con questo parametro impostato a 1, l'uscita PID è uguale al tempo differenziale x (deviazione attuale – deviazione precedente). Aumenta la velocità della risposta ma può indurre sovracompensazione.

Il parametro può essere impostato durante il funzionamento per una facile taratura.

10.05	Limite superiore per il controllo integrale	Unità: 1
Impostazioni	Da 0 a 100%	Impostazione di fabbrica: 100

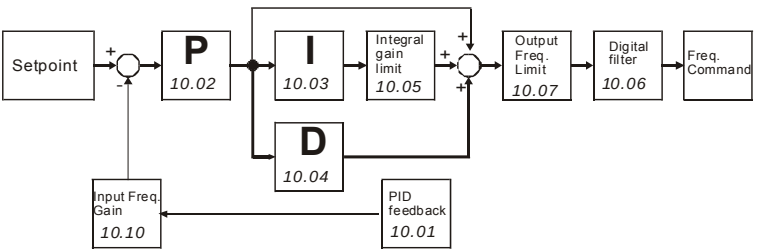
📖 Questo parametro definisce il limite superiore per il guadagno integrale (I) e pertanto limita la frequenza master.

📖 La formula è: limite superiore integrale = frequenza massima di uscita (Pr.01.00) x (Pr.10.05). Questo parametro può limitare la frequenza massima di uscita.

10.06	Tempo filtro di ritardo principale	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 2,5 sec	Impostazione di fabbrica: 0,0

🕮 Al fine di evitare l'amplificazione del rumore di misurazione nell'uscita del controller si inserisce un filtro digitale derivativo. Il filtro agevola l'attenuazione delle oscillazioni.

Lo schema PID completo è il seguente:



10.07	Limite di frequenza in uscita PID	Unità: 1
	Impostazioni Da 0 a 110%	Impostazione di fabbrica: 100

🕮 Questo parametro definisce la percentuale del limite di frequenza di uscita durante il controllo PID. La formula è limite di frequenza di uscita = frequenza massima di uscita (Pr.01.00) X Pr.10.07 %. Questo parametro può limitare la frequenza massima di uscita. Un limite globale per la frequenza di uscita può essere impostato in Pr.01.07.

10.08	Tempo di rilevamento segnale di retroazione PID	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 3600 sec	Impostazione di fabbrica: 60,0

🕮 Questa funzione è solo per il segnale ACI.

🕮 Questo parametro definisce il tempo durante il quale la retroazione PID deve essere anormale prima di un allarme (vedere Pr.10.09). Lo si può anche modificare secondo il tempo di segnale di retroazione del sistema.

🕮 Se questo parametro è impostato a 0,0, il sistema non rileva alcun segnale di anomalia.

10.09	Trattamento dei segnali di retroazione errati (per errore di retroazione PID)
	Impostazione di fabbrica: 0
Impostazioni	0 Avvisa e si arresta con RAMPA
	1 Avvisa e si arresta per INERZIA
	2 Avvisa e continua a funzionare

🕮 Questa funzione è solo per il segnale ACI.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

🕮 Azione del drive CA quando i segnali di retroazione (retroazione PID analogico) sono anormali secondo Pr.10.16.

10.10	Guadagno sul valore di rilevamento PID	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 10,0	Impostazione di fabbrica: 1,0

🕮 Questa è la regolazione del guadagno sul valore di rilevamento della retroazione. Fare riferimento allo schema del blocco di controllo PID in Pr.10.06 per dettagli.

10.12	Livello retroazione PID	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 1,0 a 50,0%	Impostazione di fabbrica: 10,0
10.13	Tempo di rilevamento di retroazione PID	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,1 a 300,0 sec	Impostazione di fabbrica: 5,0

🕮 Si usa questo parametro per impostare il rilevamento dell'offset tra setpoint e retroazione.

🕮 Quando l'offset è superiore all'impostazione di Pr.10.12 X Pr.01.00 per un tempo superiore a quello impostato in Pr.10.13, il drive CA emette un segnale quando Pr.03.00 è impostato a 16 e funziona secondo l'impostazione di Pr.10.20.

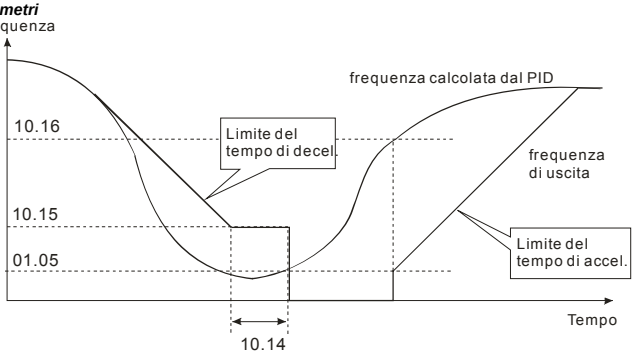
10.14	Tempo di rilevamento attesa/riavvio	Unità: 0,1
	Impostazioni Da 0,0 a 6550 sec	Impostazione di fabbrica: 0,0
10.15	Frequenza di attesa	Unità: 0,01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0,00
10.16	Frequenza di riavvio	Unità: 0,01
	Impostazioni Da 0,00 a 600,0 Hz	Impostazione di fabbrica: 0,00

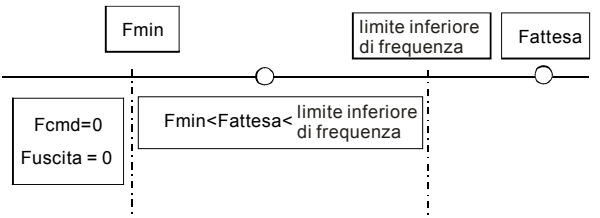
🕮 Quando la frequenza effettiva di uscita $\leq$ Pr.10.15 e il tempo supera le impostazioni di Pr.10.14, il drive CA è in modalità di attesa.

🕮 Quando il comando di frequenza effettiva > Pr.10.16 il tempo supera le impostazioni di Pr.10.14, il drive CA si riavvia.

🕮 Quando il drive CA è in modalità di attesa, il comando di frequenza è ancora calcolato dal PID. Quando la frequenza raggiunge la frequenza di riavvio, il drive CA accelera dalla frequenza minima Pr.01.05 seguendo la curva V/f.

🕮 La frequenza di riavvio deve essere superiore alla frequenza di attesa.





- Quando frequenza di uscita ≤ frequenza di attesa e tempo > tempo di rilevamento, si passa alla modalità di attesa.
- Quando frequenza minima di uscita ≦ frequenza PID ≦ limite inferiore di frequenza e la funzione di attesa è disattivata (frequenza di uscita≤ frequenza di attesa e tempo > tempo di rilevamento), la frequenza sarà 0 (in modalità di attesa). Se la funzione di attesa è disattivata, comando di frequenza = frequenza di limite inferiore.
- Quando la frequenza PID < frequenza min. di uscita e la funzione di attesa è attivata (frequenza di uscita≤ frequenza di attesa e tempo > tempo di rilevamento), frequenza di uscita = 0 (in modalità di attesa).
  Se la frequenza di uscita ≤ frequenza di attesa ma tempo< tempo di rilevamento, comando di frequenza = frequenza inferiore. Se la funzione di attesa è disattivata, frequenza di uscita = 0.

10.17	Selezione frequenza minima in uscita PID

Impostazione di fabbrica: 0

Impostazioni	0	Tramite controllo PID
	1	Tramite frequenza minima in uscita (Pr.01.05)

- Questa è la selezione della sorgente della frequenza minima di uscita quando il controllo avviene tramite PID.

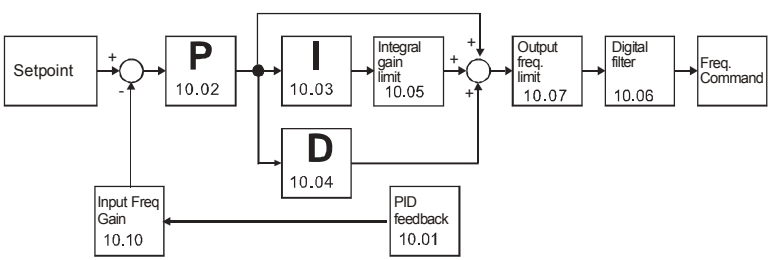
info@mototecnica.it www.mototecnica.it

10.18	Riferimento segnale di rilevamento controllo PID	Unità: 0,1
	Impostazioni da 1,0 a 99,9	Impostazione di fabbrica: 99,9

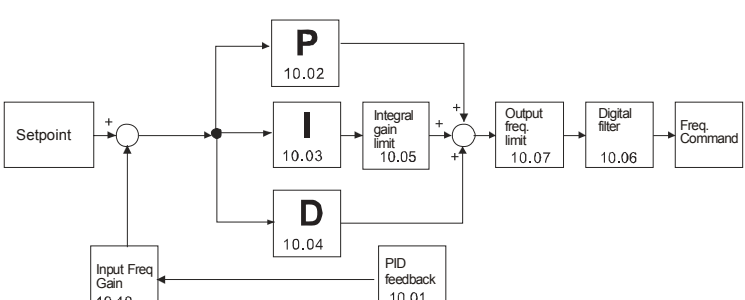
- Quando Pr.0.04 è impostato a 8, visualizza 00:00 come segue.
- Questo parametro si usa solo per la visualizzazione e non ha relazione con Pr.00.13, Pr.00.14, Pr.02.18 e Pr.02.19.

10.19	Selezione modalità di calcolo PID	
	Impostazioni 0 : Modalità serie 1 : Modalità parallela	Impostazione di fabbrica:0

- Modalità serie



- Modalità parallela



10.20	Trattamento del livello di retroazione PID errato	
		Impostazione di fabbrica: 0
Impostazioni	0 Continua a funzionare 1 Arresto per inerzia 2 Arresto con rampa 3 Arresto con rampa e riavvio dopo il tempo impostato in Pr.10.21	

🕮 In modalità di controllo PID, funziona secondo Pr.10.20 quando si verifica un livello di retroazione PID errato

10.21	Tempo di ritardo di riavvio dopo livello di deviazione PID errato	Unità: 1
	Impostazioni da 1 a 9999 sec	Impostazione di fabbrica: 60

10.22	↗ Setpoint livello di deviazione	Unità: 1
	Impostazioni da 0 a 100%	Impostazione di fabbrica: 0

10.23	Tempo di rilevamento del setpoint del livello di deviazione	Unità: 1
	Impostazioni da 1 a 9999 sec	10

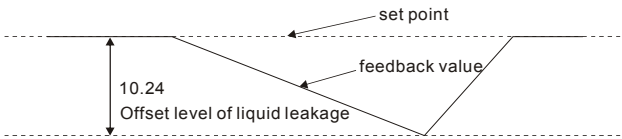
🕮 Quando la deviazione è inferiore a Pr.10.22 (nell'intervallo di setpoint livello di deviazione Pr.10.22 X setpoint PID) per un tempo che supera l'impostazione di Pr.10.23, il drive CA decelera fino all'arresto per essere in uno stato di pressione costante (questo tempo di decelerazione è impostato in Pr.01.12). Il sistema è pronto quando la deviazione è compresa nell'intervallo di Setpoint livello di deviazione Pr.10.22 X setpoint PID durante la decelerazione.

🕮 Esempio: supponendo che il setpoint del controllo di pressione costante di una pompa sia 4 Kg, Pr.10.22 è impostato al 5%, Pr.10.23 è impostato a 15 secondi. Significa che la deviazione è 0,2 kg (4 kg X 5% = 0,2 kg), ossia quando il valore di retroazione è superiore a 3,8 kg per un periodo superiore a 15 secondi, il drive CA decelera per arrestarsi (questo tempo di decelerazione è in funzione di Pr.01.12). Quando il valore di retroazione è inferiore a 3,8 kg, il drive CA si avvia.

10.24	↗ Offset livello perdita di liquido	Unità: 1
	Impostazioni da 0 a 50%	Impostazione di fabbrica: 0

🕮 Nello stato di pressione costante, quando la perdita di liquido è superiore a Pr.10.24 X setpoint PID, il drive CA si avvia.

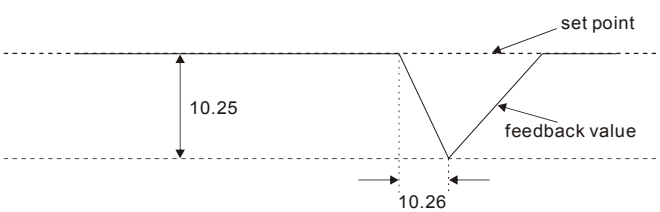
🕮 Questo serve per evitare frequenti operazioni di avvio/arresto a causa di perdite di liquido.



10.25	↗ Rilevamento variazione di perdita di liquido	Unità: 1
	Impostazioni da 0 a 100% (0:disattivato)	Impostazione di fabbrica: 0

10.26	↗ Impostazione del tempo per la variazione di perdita di liquido	Unità: 0.1
	Impostazioni da 0,1 a 10,0 sec (0:disattivato)	Impostazione di fabbrica: 0.5

🕮 Quando la variazione del valore di retroazione è inferiore alle impostazioni di Pr.10.25 e Pr.10.26, significa che vi è una perdita di liquido. Quando il sistema è in stato di pressione costante, il drive CA inizia a funzionare se il valore di retroazione è superiore a queste due impostazioni.



🕮 Esempio: supponendo che il setpoint del controllo di pressione costante di una pompa sia 4 Kg, Pr.10.22 è impostato al 5%, Pr.10.23 è impostato a 15 secondi, Pr.10.24 al 25%, Pr.10.25 al 3% e Pr.10.26 a 0,5 secondi. Significa che l'offset è 0,2 kg (4 kg X 5% = 0,2 kg), ossia quando il valore di retroazione è superiore a 3,8 kg per un periodo superiore a 15 secondi, il drive CA decelera per arrestarsi (questo tempo di decelerazione è impostato in Pr.01.12). Quando il valore di retroazione è inferiore a 3,8 kg, il drive CA si avvia.

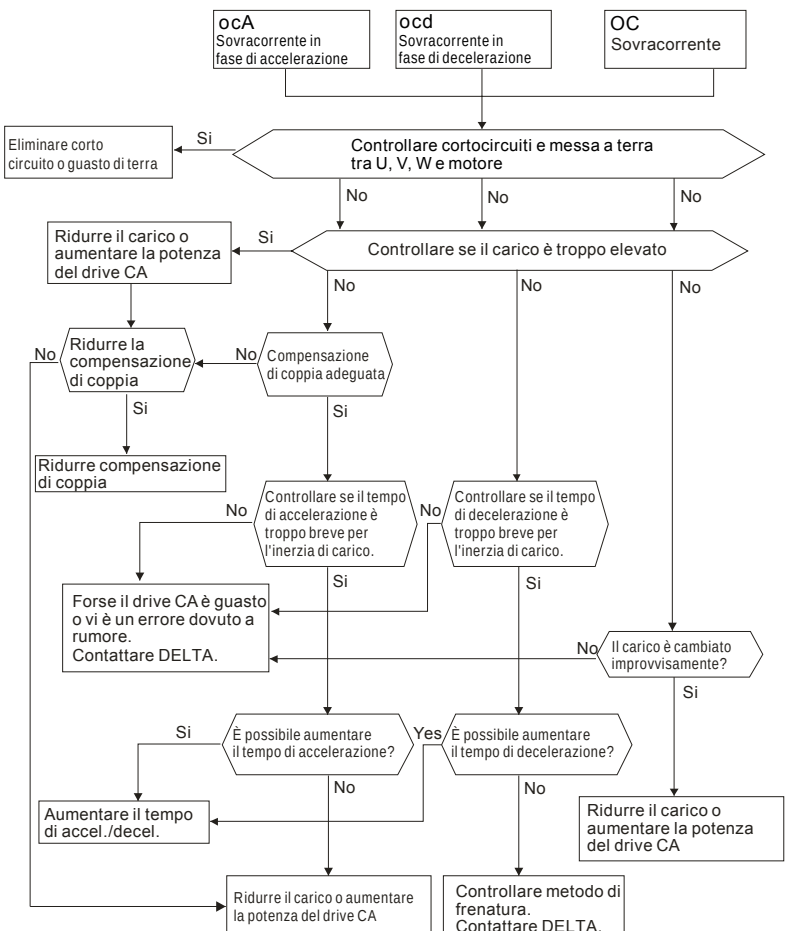
🕮 Stato 1: supponendo che il drive CA sia nello stato di pressione costante e che il valore della variazione di retroazione sia inferiore a 0,12 kg in 0,5 secondi, il drive CA non funziona finché il valore di retroazione non viene diminuito proporzionalmente a un valore inferiore a 3 kg.

📖 Stato 2: quando il drive CA è in pressione costante, non funziona finché il valore della variazione di retroazione è inferiore a 3,88 kg (4 - 4 kg X 3% = 3,88 kg) per un tempo superiore a 0,5 secondi.

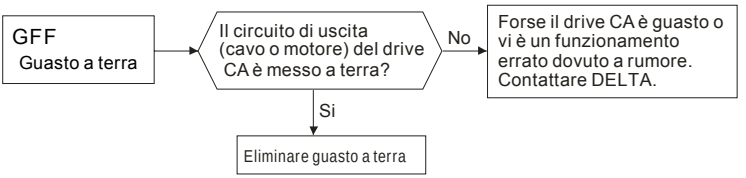
10.27 | 10.33	Riservato

Capitolo 5 Ricerca guasti e soluzioni

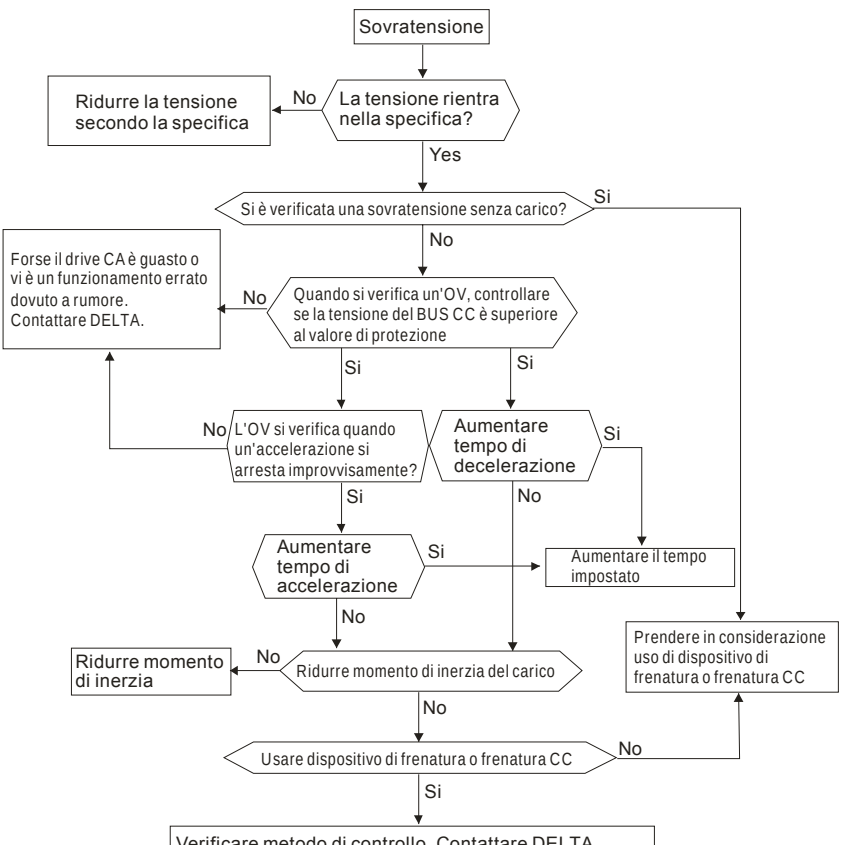
5.1 Sovracorrente (OC)



5.2 Guasto a terra

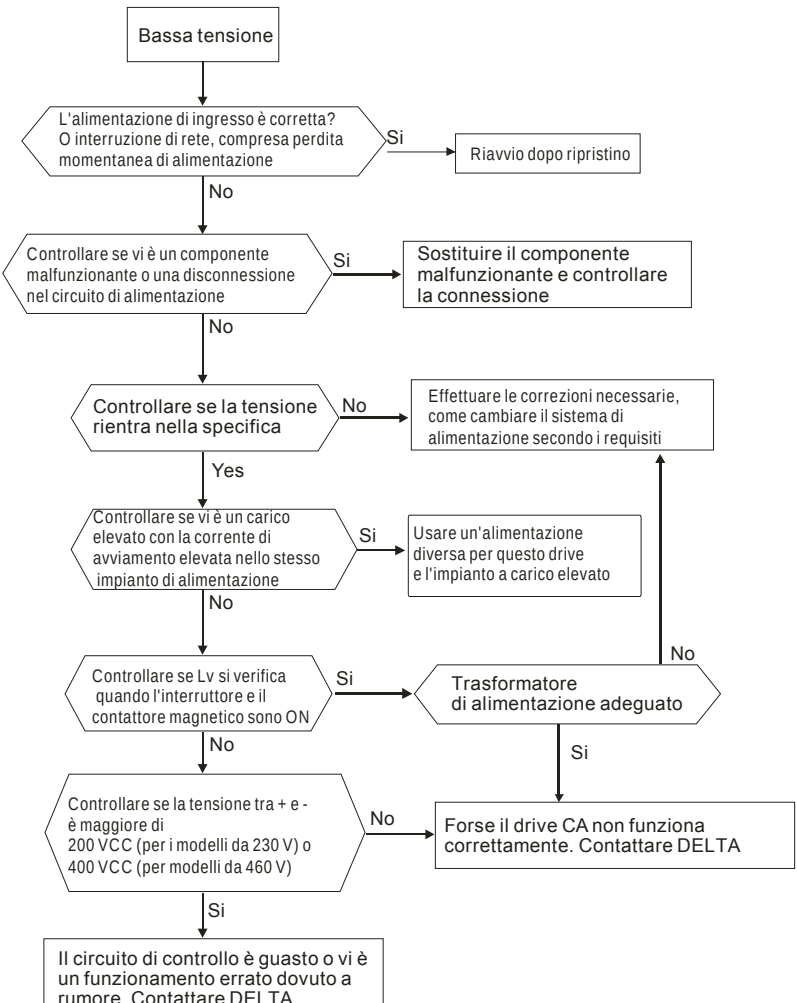

GFF
Guasto a terra
Il circuito di uscita (cavo o motore) del drive CA è messo a terra?
No
Forse il drive CA è guasto o vi è un funzionamento errato dovuto a rumore. Contattare DELTA.
Si
Eliminare guasto a terra

5.3 Sovratensione (OV)

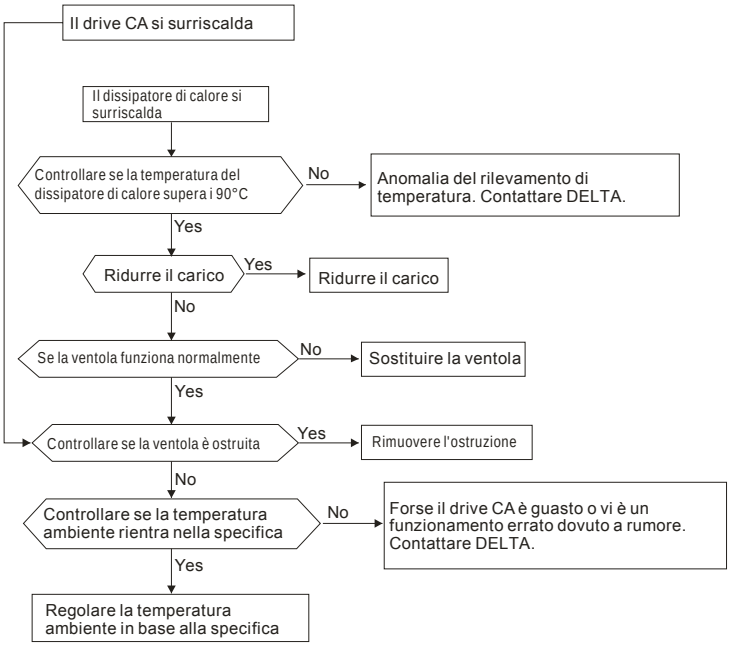


info@mototecnica.it www.mototecnica.it

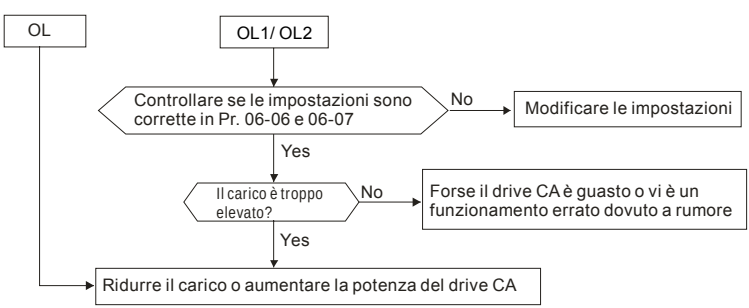
5.4 Bassa tensione (LV)


Bassa tensione
L'alimentazione di ingresso è corretta? O interruzione di rete, compresa perdita momentanea di alimentazione
Si
Riavvio dopo ripristino
No
Controllare se vi è un componente malfunzionante o una disconnessione nel circuito di alimentazione
Si
Sostituire il componente malfunzionante e controllare la connessione
No
Controllare se la tensione rientra nella specifica
No
Effettuare le correzioni necessarie, come cambiare il sistema di alimentazione secondo i requisiti
Yes
Controllare se vi è un carico elevato con la corrente di avviamento elevata nello stesso impianto di alimentazione
Si
Usare un'alimentazione diversa per questo drive e l'impianto a carico elevato
No
Controllare se Lv si verifica quando l'interruttore e il contattore magnetico sono ON
Si
Trasformatore di alimentazione adeguato
No
Si
No
Controllare se la tensione tra + e - è maggiore di 200 VCC (per i modelli da 230 V) o 400 VCC (per modelli da 460 V)
No
Forse il drive CA non funziona correttamente. Contattare DELTA
Si
Il circuito di controllo è guasto o vi è un funzionamento errato dovuto a rumore. Contattare DELTA

5.5 Surriscaldamento (OH1)

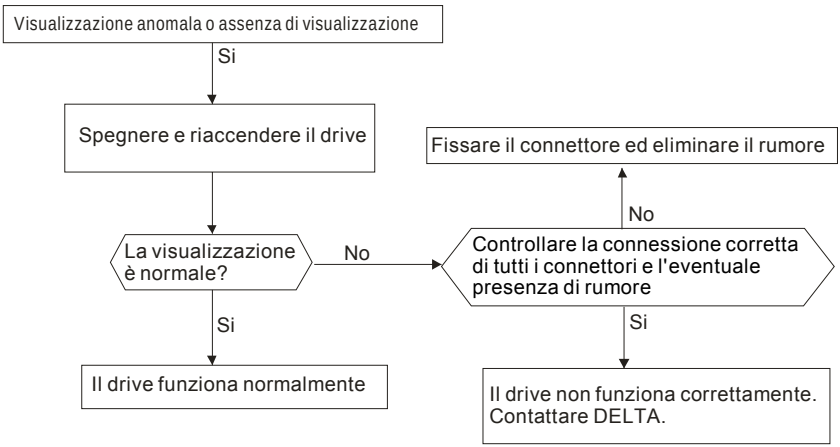

Il drive CA si surriscalda
Il dissipatore di calore si surriscalda
Controllare se la temperatura del dissipatore di calore supera i 90°C
No
Anomalia del rilevamento di temperatura. Contattare DELTA.
Yes
Ridurre il carico
Yes
Ridurre il carico
No
Se la ventola funziona normalmente
No
Sostituire la ventola
Yes
Controllare se la ventola è ostruita
Yes
Rimuovere l'ostruzione
No
Controllare se la temperatura ambiente rientra nella specifica
No
Forse il drive CA è guasto o vi è un funzionamento errato dovuto a rumore. Contattare DELTA.
Yes
Regolare la temperatura ambiente in base alla specifica

5.6 Sovraccarico

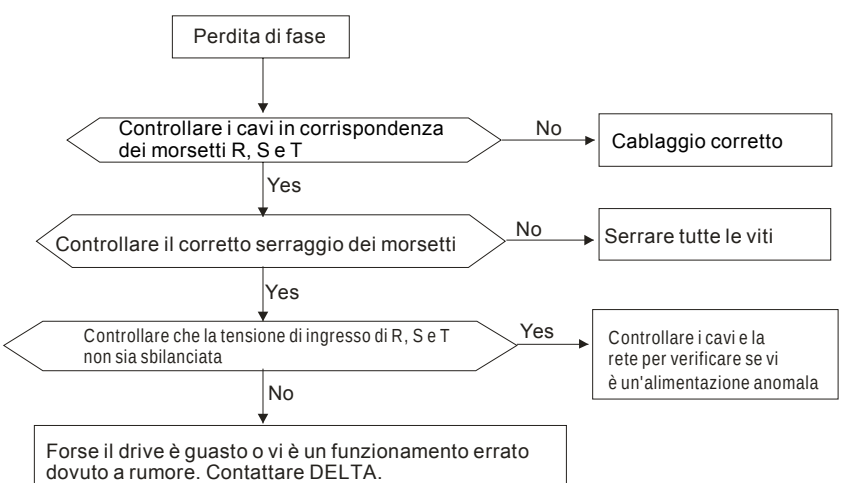

OL
OL1/ OL2
Controllare se le impostazioni sono corrette in Pr. 06-06 e 06-07
No
Modificare le impostazioni
Yes
Il carico è troppo elevato?
No
Forse il drive CA è guasto o vi è un funzionamento errato dovuto a rumore
Yes
Ridurre il carico o aumentare la potenza del drive CA

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

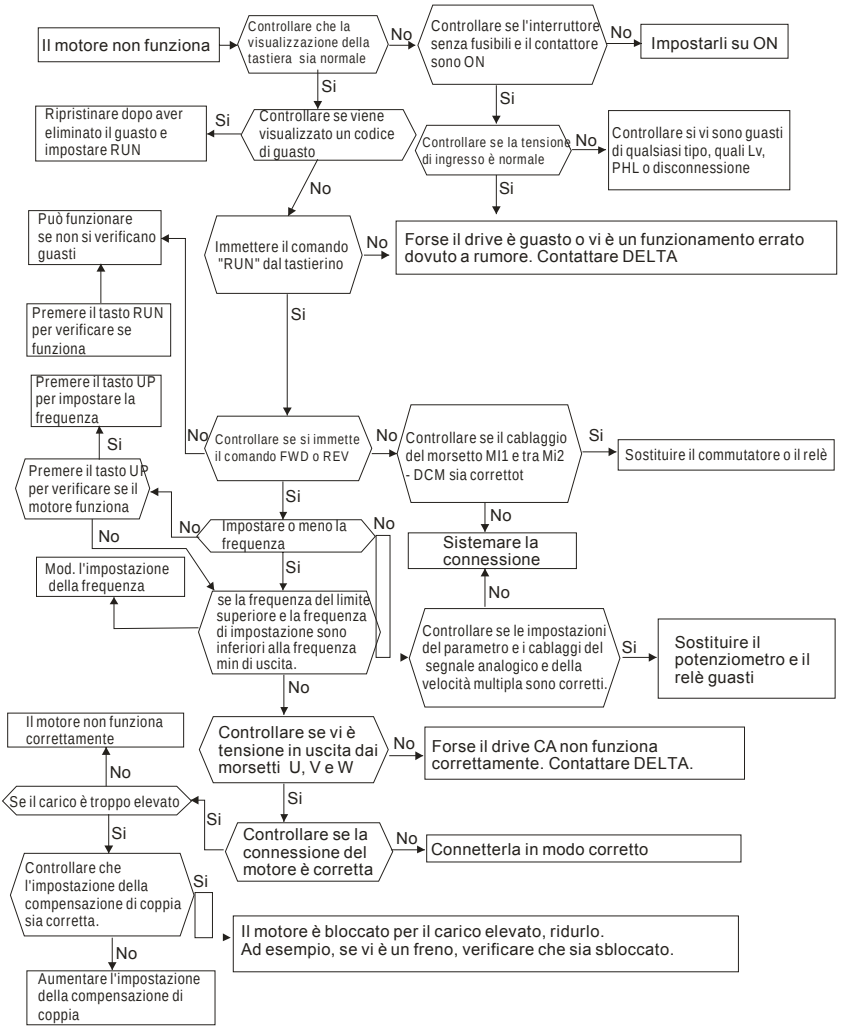
5.7 Visualizzazione anomala tastierino


Visualizzazione anomala o assenza di visualizzazione
Si
Spegnere e riaccendere il drive
La visualizzazione è normale?
No
Si
Il drive funziona normalmente
Fissare il connettore ed eliminare il rumore
No
Controllare la connessione corretta di tutti i connettori e l'eventuale presenza di rumore
Si
Il drive non funziona correttamente. Contattare DELTA.

5.8 Perdita di fase (PHL)

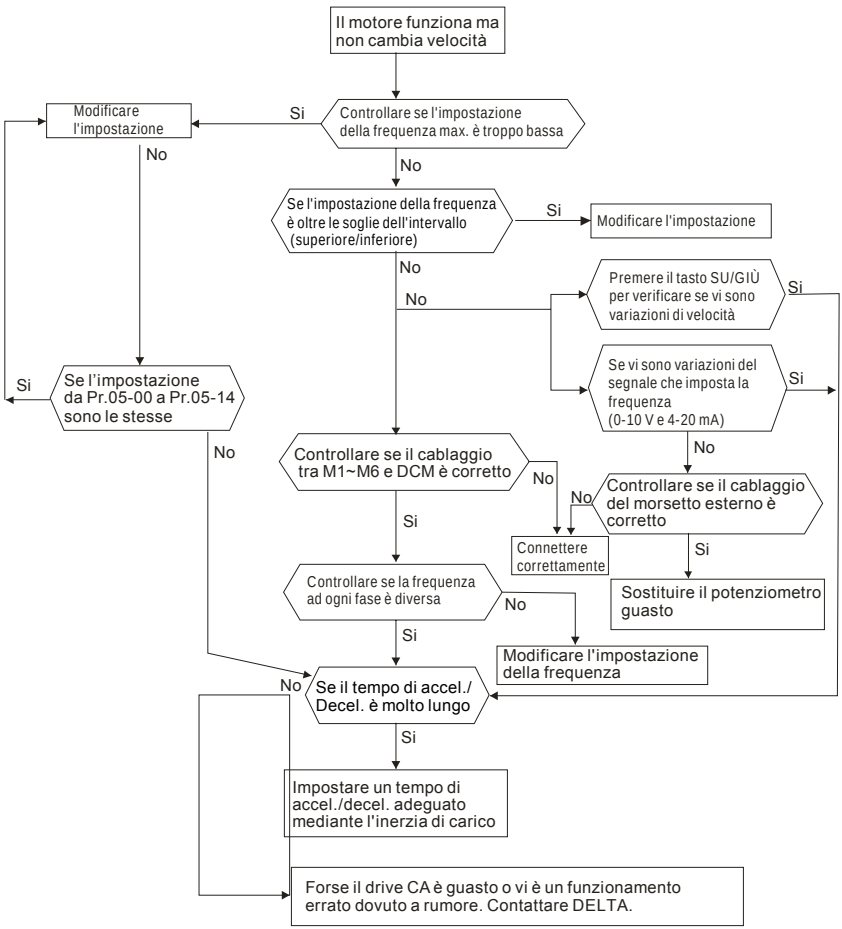

Perdita di fase
Controllare i cavi in corrispondenza dei morsetti R, S e T
No
Cablaggio corretto
Yes
Controllare il corretto serraggio dei morsetti
No
Serrare tutte le viti
Yes
Controllare che la tensione di ingresso di R, S e T non sia sbilanciata
Yes
Controllare i cavi e la rete per verificare se vi è un'alimentazione anomala
No
Forse il drive è guasto o vi è un funzionamento errato dovuto a rumore. Contattare DELTA.

5.9 Il motore non può ruotare

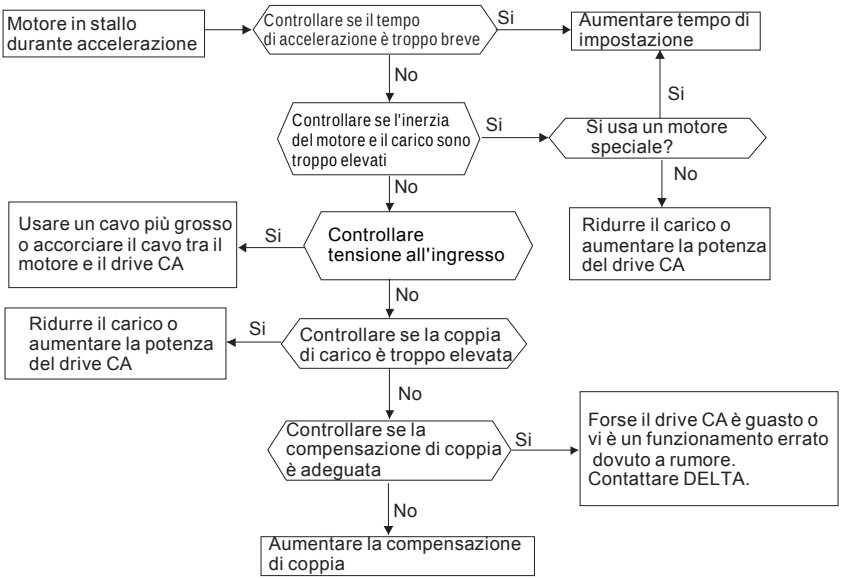

Il motore non funziona
Controllare che la visualizzazione della tastiera sia normale
No
Controllare se l'interruttore senza fusibili e il contattore sono ON
No
Impostarli su ON
Si
Si
Ripristinare dopo aver eliminato il guasto e impostare RUN
Si
Controllare se viene visualizzato un codice di guasto
Controllare se la tensione di ingresso è normale
No
Controllare si vi sono guasti di qualsiasi tipo, quali Lv, PHL o disconnessione
No
Si
Può funzionare se non si verificano guasti
Immettere il comando "RUN" dal tastierino
No
Forse il drive è guasto o vi è un funzionamento errato dovuto a rumore. Contattare DELTA
Premere il tasto RUN per verificare se funziona
Si
Premere il tasto UP per impostare la frequenza
No
Controllare se si immette il comando FWD o REV
No
Controllare se il cablaggio del morsetto MI1 e tra Mi2 - DCM sia correttot
Si
Sostituire il commutatore o il relè
Si
Premere il tasto UP per verificare se il motore funziona
Si
No
No
Impostare o meno la frequenza
No
Sistemare la connessione
Mod. l'impostazione della frequenza
Si
se la frequenza del limite superiore e la frequenza di impostazione sono inferiori alla frequenza min di uscita.
No
Controllare se le impostazioni del parametro e i cablaggi del segnale analogico e della velocità multipla sono corretti.
Si
Sostituire il potenziometro e il relè guasti
Il motore non funziona correttamente
Controllare se vi è tensione in uscita dai morsetti U, V e W
No
Forse il drive CA non funziona correttamente. Contattare DELTA.
No
Se il carico è troppo elevato
Si
Si
Controllare se la connessione del motore è corretta
No
Connetterla in modo corretto
Controllare che l'impostazione della compensazione di coppia sia corretta.
Si
Il motore è bloccato per il carico elevato, ridurlo.
Ad esempio, se vi è un freno, verificare che sia sbloccato.
No
Aumentare l'impostazione della compensazione di coppia

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

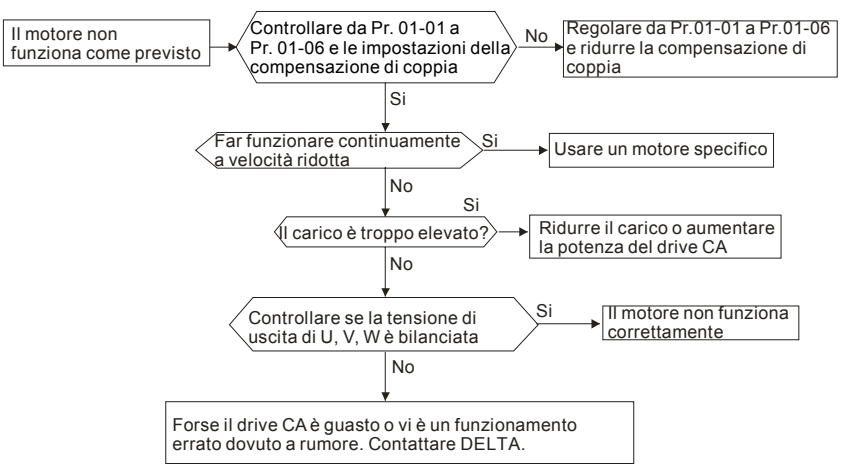
5.10 Impossibile cambiare la velocità del motore


Il motore funziona ma non cambia velocità
Controllare se l'impostazione della frequenza max. è troppo bassa
Si
Modificare l'impostazione
No
Se l'impostazione della frequenza è oltre le soglie dell'intervallo (superiore/inferiore)
Si
Modificare l'impostazione
No
Premere il tasto SU/GIÙ per verificare se vi sono variazioni di velocità
Si
No
Se vi sono variazioni del segnale che imposta la frequenza (0-10 V e 4-20 mA)
Si
No
Si
Se l'impostazione da Pr.05-00 a Pr.05-14 sono le stesse
No
Controllare se il cablaggio tra M1~M6 e DCM è corretto
No
No
Controllare se il cablaggio del morsetto esterno è corretto
Si
Connettere correttamente
Si
Sostituire il potenziometro guasto
Controllare se la frequenza ad ogni fase è diversa
No
Si
Modificare l'impostazione della frequenza
No
Se il tempo di accel./ Decel. è molto lungo
Si
Impostare un tempo di accel./decel. adeguato mediante l'inerzia di carico
Forse il drive CA è guasto o vi è un funzionamento errato dovuto a rumore. Contattare DELTA.

5.11 Motore in stallo durante accelerazione


Motore in stallo durante accelerazione
Controllare se il tempo di accelerazione è troppo breve
Si
Aumentare tempo di impostazione
No
Si
Controllare se l'inerzia del motore e il carico sono troppo elevati
Si
Si usa un motore speciale?
No
No
Usare un cavo più grosso o accorciare il cavo tra il motore e il drive CA
Si
Controllare tensione all'ingresso
Ridurre il carico o aumentare la potenza del drive CA
No
Ridurre il carico o aumentare la potenza del drive CA
Si
Controllare se la coppia di carico è troppo elevata
No
Controllare se la compensazione di coppia è adeguata
Si
Forse il drive CA è guasto o vi è un funzionamento errato dovuto a rumore. Contattare DELTA.
No
Aumentare la compensazione di coppia

5.12 Il motore non funziona come previsto


Il motore non funziona come previsto
Controllare da Pr. 01-01 a Pr. 01-06 e le impostazioni della compensazione di coppia
No
Regolare da Pr.01-01 a Pr.01-06 e ridurre la compensazione di coppia
Si
Far funzionare continuamente a velocità ridotta
Si
Usare un motore specifico
No
Si
Il carico è troppo elevato?
Ridurre il carico o aumentare la potenza del drive CA
No
Controllare se la tensione di uscita di U, V, W è bilanciata
Si
Il motore non funziona correttamente
No
Forse il drive CA è guasto o vi è un funzionamento errato dovuto a rumore. Contattare DELTA.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

5.13 Interferenza elettromagnetica/da induzione

Molte sorgenti di interferenza circondano i drive CA e penetrano al loro interno mediante radiazione o conduzione. Può provocare il malfunzionamento dei circuiti di controllo e persino danneggiare il drive CA. Ovviamente esistono soluzioni per aumentare la tolleranza alle interferenze del drive CA, pur con dei limiti. Pertanto la soluzione migliore è quella esterna, come spiegato di seguito.

1. Aggiungere un limitatore di sovracorrente ai relè e ai contatti per limitare le sovratensioni.
2. Accorciare la lunghezza dei cavi del circuito di controllo o di comunicazione seriale e mantenerli separati dai cavi del circuito di alimentazione.
3. Il cablaggio deve essere reso conforme alle norme vigenti in materia mediante l'uso di cavi schermati e amplificatori di isolamento per lunghezze elevate.
4. Il morsetto di messa a terra deve essere conforme alle normative locali e deve essere messo a terra in modo indipendente, ossia non deve avere la messa a terra in comune con saldatrici elettriche e altre apparecchiature elettriche.
5. Collegare un filtro antidisturbi al morsetto di ingresso della rete del drive CA per filtrare le interferenze dal circuito di alimentazione. Come opzione, si può avere un filtro integrato nell' VFD-EL.

In breve, esistono soluzioni per le interferenze elettromagnetiche di tipo "nessun prodotto" (scollegare l'apparecchiatura che emette interferenza), "nessuna diffusione" (limitare le emissioni dalle apparecchiature che emettono interferenza) e "nessuna ricezione" (potenziare l'immunità).

5.14 Condizioni ambientali

Poiché il drive CA è un dispositivo elettronico, deve essere reso conforme alle condizioni ambientali. Se necessario, ecco alcune misure correttive.

1. Per evitare le vibrazioni, l'uso di smorzatori di vibrazioni è la soluzione meno auspicabile. Le vibrazioni devono rientrare nei dati delle specifiche. Le vibrazioni inducono sollecitazioni meccaniche e non devono verificarsi frequentemente, continuamente né ripetutamente onde evitare di danneggiare il drive CA.
2. Conservare il drive CA in un luogo pulito e asciutto, privo di fumi e polveri corrosive al fine di evitare la corrosione e contatti inadeguati. Un isolamento insufficiente in un luogo umido può provocare cortocircuiti. Se necessario, installare il drive CA in un armadio a tenuta di polvere e verniciato e, in condizioni particolari, usare un armadio completamente sigillato.
3. La temperatura ambiente deve essere compresa entro i limiti indicati dalle specifiche. Una temperatura troppo elevata o troppo bassa pregiudica la durata e l'affidabilità. Per i componenti a semiconduttore occorre rispettare i dati delle specifiche affinché non si verifichino danni. Pertanto, è necessario controllare periodicamente la qualità dell'aria e la ventola di raffreddamento e, se necessario, fornire un'ulteriore raffreddamento. Inoltre, il microcomputer può non funzionare a temperature eccessivamente basse, rendendo necessario il riscaldamento dell'armadio.

4. Conservare a un'umidità relativa compresa tra lo 0% e il 90% in ambiente privo di condensa. Usare un condizionatore d'aria o un deumidificatore.

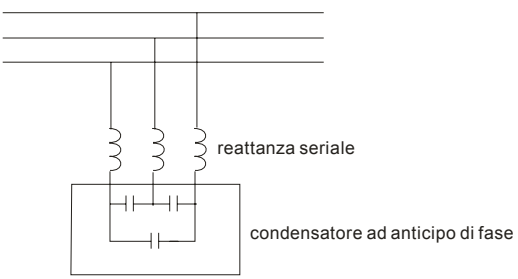
5.15 Influenza su altri macchinari

Il drive CA può influenzare il funzionamento delle altre macchine per svariati motivi. Alcune soluzioni sono:

- Armoniche ad alta frequenza su lato alimentazione

Le armoniche ad alta frequenza sul lato alimentazione durante la marcia possono essere migliorate mediante i seguenti accorgimenti:

1. Separare l'impianto di alimentazione: usare un trasformatore per il drive CA.
2. Usare una reattanza in corrispondenza del morsetto di ingresso dell'alimentazione del drive CA.
3. Usare una reattanza in corrispondenza del morsetto di ingresso dell'alimentazione del drive CA.
4. Se si usano condensatori ad anticipo di fase (MAI sull'uscita del drive CA!) utilizzare reattori seriali per evitare danni ai condensatori imputabili alle armoniche ad alta frequenza.



- Aumenti di temperatura del motore

Quando il motore è un motore ad induzione standard con ventola, la ventilazione può essere insufficiente a velocità ridotte provocando il surriscaldamento del motore. Inoltre, armoniche ad alta frequenza all'uscita aumentano perdite di rame e nucleo. Applicare le misure seguenti in base al carico e all'intervallo di funzionamento.

1. Usare un motore con ventilazione indipendente (raffreddamento forzato indipendente) o aumentare la potenza nominale del motore.
2. Usare un motore speciale per inverter.
3. NON far funzionare il motore a velocità ridotte per un periodo prolungato.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Capitolo 6 Informazioni sul codice di guasto e Manutenzione

6.1 Informazioni sul codice di guasto

Il drive CA è dotato di un sistema diagnostico esaustivo che comprende svariati messaggi di allarme e di guasto. Al rilevamento di un guasto, si attivano le funzioni di protezione corrispondenti. I seguenti guasti sono visualizzati come illustrato sul display del tastierino digitale del drive CA. Il tastierino digitale o la comunicazione visualizzano i cinque guasti più recenti.

NOTA

Attendere 5 secondi dall'eliminazione del guasto prima di eseguire un ripristino tramite il tastierino del morsetto di ingresso.

6.1.1 Problemi comuni e soluzioni

Nome guasto	Descrizione guasto	Azioni correttive
oC	**Sovracorrente** Aumento di corrente anomalo.	1. Controllare se la potenza del motore corrisponde alla potenza in uscita del drive CA. 2. Controllare i collegamenti a U/T1, V/T2, W/T3 per scongiurare eventuali cortocircuiti. 3. Controllare i collegamenti tra il drive CA e il motore per scongiurare eventuali cortocircuiti, anche a terra. 4. Controllare eventuali contatti allentati tra il drive CA e il motore. 5. Aumentare il tempo di accelerazione. 6. Controllare la presenza di eventuali condizioni di sovraccarico nel motore. 7. Se dopo l'eliminazione di un cortocircuito e la verifica degli altri punti sopra indicati sussistono condizioni di funzionamento anomale, il drive CA deve essere rispedito al costruttore.

Nome guasto	Descrizione guasto	Azioni correttive
ou	**Sovratensione** La tensione del bus CC ha superato il valore massimo ammissibile.	1. Controllare se la tensione in ingresso rientra nell'intervallo della tensione nominale in ingresso del drive CA. 2. Controllare la presenza di eventuali transitori di tensione. 3. La sovratensione sul bus CC può anche essere causata dalla rigenerazione del motore. Aumentare il tempo di decelerazione o aggiungere un resistore di frenatura (e un'unità di frenatura). 4. Controllare se la potenza di frenatura necessaria rientra nei limiti specificati.
oH 1	**Surriscaldamento** Temperatura del dissipatore di calore troppo elevata.	1. Assicurarsi che la temperatura ambientale rientri nell'intervallo di temperatura specificato. 2. Assicurarsi che le aperture di ventilazione non siano ostruite. 3. Eliminare eventuali corpi estranei dal dissipatore e controllare l'eventuale presenza di polvere sulle alette del dissipatore. 4. Controllare e pulire la ventola. 5. Creare spazio sufficiente per una ventilazione adeguata. (Vedere capitolo 1)
Lu	**Bassa tensione** Il drive CA rileva che la tensione sul bus CC è scesa al di sotto del valore minimo.	1. Controllare se la tensione in ingresso rientra nell'intervallo della tensione nominale in ingresso del drive CA. 2. Controllare che non vi sia un carico inadeguato nel motore. 3. Controllare il corretto cablaggio dell'alimentazione in ingresso a R-S-T (per i modelli a trifase) senza perdita di fase.
oL	**Sovraccarico** Il drive CA rileva un eccesso di corrente in uscita dal drive. **NOTA: il drive CA può sopportare fino al 150% della corrente nominale per un massimo di 60 secondi.**	1. Controllare se il motore è sovraccaricato. 2. Ridurre il valore della compensazione di coppia impostato al parametro Pr.07.02. 3. Utilizzare il modello del drive CA di potenza immediatamente superiore.
oL 1	**Sovraccarico 1** Scatto sovraccarico elettronico interno	1. Verificare un eventuale sovraccarico del motore. 2. Controllare l'impostazione del sovraccarico termico elettronico. 3. Utilizzare un motore con una potenza maggiore. 4. Ridurre il livello di corrente in modo che la corrente in uscita dal drive non superi il valore impostato al parametro "corrente nominale del motore" Pr.07.00.
oL2	**Sovraccarico 2** Sovraccarico del motore.	1. Ridurre il carico del motore. 2. Regolare l'impostazione del rilevamento di sovraccarico a un valore appropriato (da Pr.06.03 a Pr.06.05).
HPF 1	**CC (morsetto corrente)**	Contattare il Servizio assistenza di DELTA.

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Nome guasto	Descrizione guasto	Azioni correttive
HPF2	**Errore hardware OV**	
HPF3	**Errore hardware GFF**	
HPF4	**Errore hardware OC**	
bb	**Blocco basi esterno.** (Vedere Pr. 08.07)	1. Quando il morsetto di ingresso esterno (B.B.) è attivo, l'uscita del drive CA viene bloccata. 2. Disattivare il morsetto di ingresso esterno (B.B.) per ripristinare il funzionamento del drive CA.
ocA	**Sovracorrente in fase di accelerazione**	1. Cortocircuito all'uscita del motore: verificare un eventuale isolamento insufficiente sulle linee di uscita. 2. Boost di coppia troppo elevato: ridurre il valore della compensazione di coppia impostato al parametro Pr.07.02. 3. Tempo di accelerazione troppo breve: aumentare il tempo di accelerazione. 4. La potenza di uscita del drive CA è troppo bassa: sostituire il drive CA con un modello di potenza immediatamente superiore.
ocd	**Sovracorrente in fase di decelerazione**	1. Cortocircuito all'uscita del motore: verificare un eventuale isolamento insufficiente sulla linea di uscita. 2. Tempo di decelerazione troppo breve: aumentare il tempo di decelerazione. 3. La potenza di uscita del drive CA è troppo bassa: sostituire il drive CA con un modello di potenza immediatamente superiore.
ocn	**Sovracorrente in fase di funzionamento costante**	1. Cortocircuito all'uscita del motore: verificare un eventuale isolamento insufficiente sulla linea di uscita. 2. Improvviso aumento del carico del motore. Verificare un possibile stallo del motore. 3. La potenza di uscita del drive CA è troppo bassa: sostituire il drive CA con un modello di potenza immediatamente superiore.
EF	**Guasto esterno**	1. Quando i morsetti di ingresso multifunzione (MI3-MI9) sono impostati su guasto esterno, il drive CA arresta le uscite U, V e W. 2. Azionare il comando RESET dopo la riparazione del guasto.
cF10	**Impossibile programmare il circuito integrato EEPROM.**	Contattare il Servizio assistenza di DELTA.
cF11	**Impossibile programmare il circuito integrato EEPROM.**	Contattare il Servizio assistenza di DELTA.
cF20	**Impossibile leggere il circuito integrato EEPROM.**	1. Premere il tasto RESET per riportare tutti i parametri ai valori di fabbrica. 2. Contattare il Servizio assistenza di DELTA.

Nome guasto	Descrizione guasto	Azioni correttive
cF2.1	**Impossibile leggere il circuito integrato EEPROM.**	1. Premere il tasto RESET per riportare tutti i parametri ai valori di fabbrica. 2. Contattare il Servizio assistenza di DELTA.
cF3.0	**Errore fase U**	Contattare il Servizio assistenza di DELTA.
cF3.1	**Errore fase V**	
cF3.2	**Errore fase W**	
cF3.3	**OV o LV**	
cF3.4	**Errore sensore di temperatura**	
OFF	**Guasto a terra**	Quando un morsetto di uscita è collegato a terra, la corrente di corto circuito è superiore al 50% della corrente nominale del drive CA e il modulo di potenza del drive CA può essere danneggiato. **NOTA: è prevista una protezione da cortocircuito per proteggere il drive CA, non per la protezione dell'utente.** 1. Controllare se il modulo di potenza IGBT è danneggiato. 2. Verificare un eventuale isolamento insufficiente sulla linea di uscita.
cFA	Errore accelerazione/decelerazione automatica	1. Controllare se il motore è adatto al funzionamento tramite il drive CA. 2. Controllare un eventuale eccesso di energia rigenerativa. 3. Il carico può essere cambiato improvvisamente.
cE--	**Errore di comunicazione**	1. Controllare il collegamento RS485 tra il drive CA e il master RS485 per individuare cavi allentati e verificare la correttezza del cablaggio agli spinotti. 2. Controllare se protocollo di comunicazione, indirizzo, velocità di trasmissione, ecc., sono impostati correttamente. 3. Utilizzare il calcolo corretto del checksum. 4. Per informazioni dettagliate vedere il gruppo 9 al capitolo 5.
codE	**Errore di protezione software**	Contattare il Servizio assistenza di DELTA.
AErr	**Errore di segnale analogico**	Controllare il cablaggio ACI
FbE	**Errore segnale di retroazione PID**	1. Controllare le impostazioni di parametro (Pr.10.01) e il cablaggio AVI/ACI. 2. Controllare la presenza di eventuali errori tra il tempo di risposta del sistema e il tempo di rilevamento del segnale di retroazione PID (Pr.10.08).
PHL	**Perdita di fase**	Controllare che non vi siano contatti allentati nel cablaggio della fase di ingresso.

6.1.2 Ripristino

Esistono tre metodi per ripristinare il drive CA dopo aver risolto il guasto:

1. Premere il tasto RUN sul tastierino.
2. Impostare il morsetto esterno su "RESET" (impostare un parametro da Pr.04.05 a Pr.04.08 a 05) e poi impostare su ON.
3. Inviare il comando di "RESET" tramite la comunicazione.

NOTA

Verificare che il comando o il segnale RUN siano OFF prima di eseguire RESET onde evitare danni o lesioni personali a causa del funzionamento immediato.

6.2 Manutenzione e ispezioni

I moderni drive CA si basano sulla tecnologia dell'elettronica dello stato solido. Si richiede una manutenzione preventiva per mantenere il drive CA in condizioni ottimali e per garantirne una lunga durata. Si consiglia di affidare il controllo regolare del drive CA a un tecnico qualificato.

Ispezione quotidiana:

Effettuare i controlli di base in caso di anomalie durante il funzionamento:

1. Ogniqualvolta i motori funzionano in modo inaspettato.
2. Ogniqualvolta l'ambiente di installazione presenta anomalie.
3. Ogniqualvolta il sistema di raffreddamento funziona in modo inaspettato.
4. Ogniqualvolta si verificano vibrazioni o rumori irregolari nel corso del funzionamento.
5. Ogniqualvolta i motori si surriscaldano nel corso del funzionamento.
6. Controllare sempre la tensione di ingresso del drive CA con un voltmetro.

Ispezione periodica:

Prima del controllo, interrompere sempre l'alimentazione di ingresso CA e rimuovere il coperchio. Attendere almeno 10 minuti dopo lo spegnimento di tutte le lampadine del display; poi verificare che tutti i condensatori siano totalmente scaricati misurando la tensione tra ⊕ ~ ⊖. Deve essere inferiore a 25 VCC.

PERICOLO!

5. Scollegare l'alimentazione CA prima di intervenire!
6. Affidare l'installazione, il cablaggio e la manutenzione dei drive CA solo a personale qualificato. Prima dell'intervento rimuovere tutti gli oggetti metallici quali orologi e anelli. Sono consentiti solo attrezzi isolati.
7. Non riassemblare mai i componenti interni o il cablaggio.
8. Evitare l'elettricità statica.

Manutenzione periodica

Ambiente circostante

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Controllare la temperatura, l'umidità, le vibrazioni ambientali e verificare la presenza di polvere, gas, olio o gocce d'acqua	Ispezione visiva e misurazione con apparecchiature secondo la specifica standard	○		
Controllare la presenza di oggetti pericolosi nell'ambiente	Ispezione visiva	○		

Tensione

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Controllare che la tensione del circuito principale e del circuito di controllo sia corretta	Misurare con un multimetro secondo la specifica standard	○		

Tastierino

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Il display è pulito per la lettura?	Ispezione visiva	○		
Vi sono caratteri mancanti?	Ispezione visiva	○		

Parti meccaniche

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di suoni o vibrazioni anomali	Ispezione visiva e uditiva		○	
Verificare la presenza di viti allentate	Serrare le viti		○	
Verificare se vi sono parti deformate o danneggiate	Ispezione visiva		○	
Verificare se vi sono cambiamenti cromatici indotti da surriscaldamento	Ispezione visiva		○	
Verificare la presenta di polvere o sporcizia	Ispezione visiva		○	

Circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di viti allentate o mancanti	Serrare o sostituire le viti	○		
Verificare se una macchina o un isolante è deformato, crepato, danneggiato o ha cambiato colore a causa di surriscaldamento o invecchiamento	Ispezione visiva **NOTA: ignorare il cambio cromatico della piastra di rame**		○	
Verificare la presenta di polvere o sporcizia	Ispezione visiva		○	

Morsetti e cavi del circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Controllare i cavi per rilevare eventuali cambiamenti di colore o deformazioni causati dal surriscaldamento	Ispezione visiva		○	
Verificare se l'isolamento dei cavi è danneggiato o ha subito un cambio cromatico	Ispezione visiva		○	
Verificare la presenza di danni	Ispezione visiva		○	

Capacità CC del circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare se vi sono perdite di liquido, cambiamenti cromatici, crepe o deformazioni	Ispezione visiva	○		
Se richiesto, misurare la capacità statica	Valore iniziale della ≥ capacità statica X 0,85		○	

Resistore del circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare se vi sono odori particolari o crepe nell'isolamento indotti dal surriscaldamento	Ispezione visiva e olfattiva		○	
Verificare la presenza di cavi scollegati	Ispezione visiva o misurazione con multimetro dopo rimozione del cavo tra +/B1 ~ - Il valore del resistore deve essere inferiore a ± 10%		○	

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Trasformatore e reattanza del circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di vibrazioni anomale o odori particolari	Ispezione visiva, uditiva e olfattiva	○		

Contattore magnetico e relè del circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di viti allentate	Ispezione visiva e uditiva. Se necessario, serrare le viti.	○		
Verificare il corretto funzionamento dei contatti	Ispezione visiva	○		

Scheda del circuito stampato e connettore dei circuito principale

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di viti e connettori allentati	Serrare le viti e premere i connettori affinché si inseriscano saldamente.		○	
Verificare la presenza di odori particolari o cambiamenti cromatici	Ispezione visiva e olfattiva		○	
Verificare la presenza di crepe, danni, deformazioni o corrosione	Ispezione visiva		○	
Verificare la presenza di perdite di liquidi o deformazioni nei condensatori	Ispezione visiva		○	

Ventola dell'impianto di raffreddamento

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenza di suoni o vibrazioni anomali	Ispezione visiva e uditiva; ruotare manualmente la ventola (prima di farlo interrompere l'alimentazione) per verificare che ruoti in modo corretto			○
Verificare la presenza di viti allentate	Serrare le viti			○
Verificare se vi sono cambiamenti cromatici indotti dal surriscaldamento	Sostituire la ventola			○

Canale di ventilazione dell'impianto di raffreddamento

Elementi da controllare	Metodi e criteri	Cadenza di manutenzione		
		Quotidiana	Semestrale	Annuale
Verificare la presenta di ostruzioni nel dissipatore di calore, nell'aspirazione o nello sfiato dell'aria.	Ispezione visiva		○	

Appendice A Specifiche

Nella serie VFD-EL ci sono modelli da 115 V, da 230 V e da 460 V. I modelli da 115 V sono monofase. Per i modelli da 230 V e da 0,4 a 5 HP, ci sono modelli monofase e trifase. Per i dettagli consultare le seguenti specifiche.

Classe di tensione		Classe 115 V	
Numero modello VFD-XXXEL		004	007
Max. potenza motore applicabile (kW)		0,4	0,75
Max. potenza motore applicabile (hp)		0,5	1,0
Valori in uscita	Potenza nominale in uscita (kVA)	1,0	1,6
	Corrente nominale in uscita (A)	2,5	4,2
	Massima tensione in uscita (V)	3 fasi proporzionali al doppio della tensione in ingresso	
	Frequenza in uscita (Hz)	0,1~600 Hz	
	Frequenza portante (kHz)	2-12	
Valori in ingresso	Corrente nominale in ingresso (A)	Monofase	
		9	18
	Tensione/Frequenza nominale	Monofase, 100-120 V, 50/60 Hz	
	Tolleranza di tensione	± 10% (90~132 V)	
	Tolleranza di frequenza	± 5% (47~63 Hz)	
Metodo di raffreddamento		Raffreddamento naturale	
Peso (kg)		1,1	1,4

Classe di tensione		Classe 230 V			
Numero modello VFD-XXXEL		004	007	015	022
Max. potenza motore applicabile (kW)		0,4	0,75	1,5	2,2
Max. potenza motore applicabile (hp)		0,5	1,0	2,0	3,0
Valori in uscita	Potenza nominale in uscita (kVA)	1,0	1,6	2,9	4,2
	Corrente nominale in uscita (A)	2,5	4,2	7,5	11,0
	Massima tensione in uscita (V)	3 fasi proporzionali alla tensione in ingresso			
	Frequenza in uscita (Hz)	0,1~600 Hz			
	Frequenza portante (kHz)	1-15			
Valori in ingresso	Corrente nominale in ingresso (A)	Monofase			
		6,5	9,5	15,7	24
	Tensione/Frequenza nominale	Monofase 200-240 V, 50/60 Hz			
	Tolleranza di tensione	± 10% (180~264 V)			
	Tolleranza di frequenza	± 5% (47~63 Hz)			
Metodo di raffreddamento		Naturale	Raffreddamento con ventola		
Peso (kg)		1,2	1,2	1,7	1,7

Classe di tensione		Classe 400 V - 460 V (Valori di Potenze riferiti a 400 V)				
Numero modello VFD-XXXEL		004	007	015	022	037
Max. potenza motore applicabile (kW)		0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
Max. potenza motore applicabile (hp)		0,5	1,0	2,0	3,0	5,0
Valori in uscita	Potenza nominale in uscita (kVA)	1,2	2,0	3,3	4,4	6,8
	Corrente nominale in uscita (A)	1,5	2,5	4,2	5,5	8,2
	Massima tensione in uscita (V)	3 fasi proporzionali alla tensione in ingresso				
	Frequenza in uscita (Hz)	0,1~600 Hz				
	Frequenza portante (kHz)	2-12				
Valori in ingresso	Corrente nominale in ingresso (A)	Trifase				
		1,8	3,2	4,3	7,1	9,0
	Tensione/Frequenza nominale	Trifase, 380-480 V, 50/60 Hz				
	Tolleranza di tensione	± 10% (342~528 V)				
	Tolleranza di frequenza	± 5% (47~63 Hz)				
Metodo di raffreddamento		Raffreddamento naturale		Raffreddamento con ventola		
Peso (kg)		1,2	1,2	1,2	1,7	1,7

Specifiche generali		
Caratteristiche di controllo	Sistema di controllo	Controllo V/f con modulazione SPWM (Modulazione ad ampiezza di impulso sinusoidale)
	Risoluzione impostazione di frequenza	0,01 Hz
	Risoluzione frequenza di uscita	0,01 Hz
	Caratteristiche di coppia	Compresa funzione auto-torque/auto compensazione di scorrimento; la coppia di spunto può essere del 150% a 5,0 Hz
	Durata al sovraccarico	150% della corrente nominale per 1 minuto
	Salto di frequenza	Tre zone impostabili nel range di frequenza 0,1-600 Hz
	Tempo accelerazione/decelerazione	Da 0,1 a 600 secondi (2 impostazioni indipendenti dei tempi di accel./decel.)
	Livello di prevenzione stallo	Impostazione dal 20 al 250% della corrente nominale
	Frenatura CC	Frequenza di esercizio 0,1-600,0 Hz, corrente nominale in uscita 0-100% Tempo di avviamento 0-60 secondi, tempo di arresto 0-60 secondi
	Coppia di frenatura rigenerata	Circa il 20% [possibile fino al 125% con resistore di frenatura opzionale o con unità di frenatura montato esternamente.
	Rapporto V/f	Rapporto V/f regolabile

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

Caratteristiche di funzionamento	Impostazione della frequenza	Tastierino	Impostazione tramite ▲ ▼
		Segnale esterno	Potenziometro-5 kΩ/0,5 W, da 0 a +10 VCC, da 4 a 20 mA, interfaccia RS-485; ingressi multifunzione da 3 a 6 (15 multivelocità, comando Jog, motopotenziometro)
	Modalità di comando	Tastierino	Impostato con i tasti RUN e STOP
		Segnale esterno	2 fili/3 fili [(MI1, MI2, MI3)], comando JOG, interfaccia seriale RS-485 (MODBUS), controller logico programmabile
	Segnale di ingresso multifunzione		Selezione multivelocità da 0 a 15, Jog, inibizione di accelerazione / decelerazione, 2 tempi di rampa indipendenti per accelerazione / decelerazione, contattore, Base Block esterno, selezioni ingressi analogici ACI/AVI, reimpostazione del drive, impostazioni tasti up/down, selezione in ingressi digitali NPN/PNP.
	Segnale di uscita multifunzione		Drive ready, frequenza raggiunta, velocità zero, Base Block, indicazione guasto, allarme di surriscaldamento, arresto di emergenza e selezioni di stato dei morsetti di ingresso.
	Segnale di uscita analogico		Frequenza / Corrente
Contatto di allarme in uscita			Il contatto sarà attivo in caso di malfunzionamento del drive (1 contatto relè in scambio NA/NC)
Funzioni operative			PLC integrato, AVR, accelerazione/decelerazione con curva a S, prevenzione di stallo da sovratensione/sovracorrente, registrazione degli ultimi 5 guasti, inibizione inversione, riavvio dopo perdita momentanea di alimentazione, frenatura CC, auto-torque/compensazione di scorrimento, taratura automatica, regolazione frequenza portante, limiti di frequenza in uscita, blocco/reimpostazione di parametri, controllo vettoriale, controllo PID, contattore esterno, comunicazione MODBUS, reimpostazione anomala della comunicazione, riavvio in sicurezza, risparmio di energia, controllo ventola, frequenza attesa/riavvio, selezioni prima/seconda sorgente di frequenza, combinazione prima/seconda sorgente di frequenza, selezione NPN/PNP
Funzioni di protezione			Sovratensione, sovracorrente, sottotensione, guasto esterno, sovraccarico, guasto a terra, surriscaldamento, termico elettronico, corto circuito IGBT, PTC
Visualizzazione tastierino (opzionale)			6 tasti, LED a 7 segmenti con 4 caratteri, LED a 4 stati, frequenza master, frequenza in uscita, corrente in uscita, unità personalizzate, valori dei parametri per configurazione e blocco, guasti, RUN, STOP, RESET, FWD/REV
Filtro EMI integrato			Per modelli monofase da 230 V e trifase da 460 V.
Condizioni ambientali	Grado di protezione		IP20
	Livello di inquinamento		2
	Luogo di installazione		Altitudine 1.000 metri o inferiore, non esporre a polveri, gas e liquidi corrosivi
	Temperatura ambientale		da -10°C a 50°C (40°C per montaggio fianco a fianco) senza formazione di condensa e ghiaccio
	Temperatura di stoccaggio/trasporto		da -20 °C a 60 °C
	Umidità ambientale		Inferiore al 90% UR (senza condensa)
	Vibrazione		9,80665 m/s^2 (1G) meno di 20 Hz, 5,88 m/s2 (0,6G) da 20 a 50 Hz
Approvazioni			CE UL cULus

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Appendice B Accessori

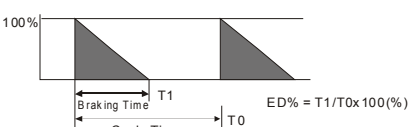
B.1 Tutti i resistori e le unità di frenatura usati nei drive CA

Nota: usare solo resistori DELTA e rispettare i valori raccomandati. L'uso di resistori e valori diversi renderà nulla la garanzia di DELTA. Per l'impiego di resistori speciali contattare il rivenditore DELTA più vicino. L'unità di frenatura deve trovarsi ad almeno 10 cm dal drive CA per evitare eventuali interferenze. Per ulteriori dettagli consultare "Manuale utente per il modulo dell'unità di frenatura".

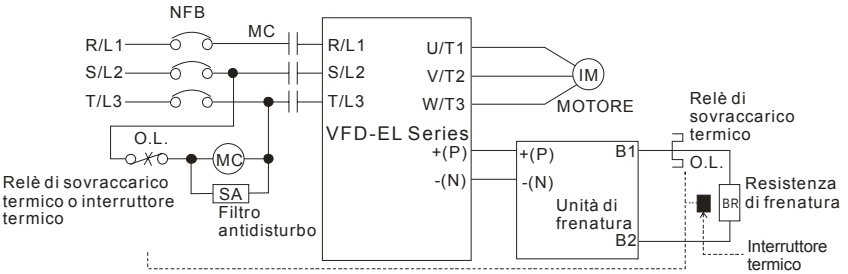
Voltage	Applicable Motor		Models	Full Load Torque KG-M	Equivalent Resistor Value (suggestion)	Brake Unit Model and No. of Units Used		Brake Resistors Model and No. of Units Used		Brake Torque 10%ED	Min. Equivalent Resistor Value for each AC Motor Drive
	hp	kW									
115V Series	0.25	0.2	VFD002EL11A	0.110	200W 250Ω	BUE-20015	1	BR200W250	1	320	200Ω
	0.5	0.4	VFD004EL11A	0.216	200W 250Ω	BUE-20015	1	BR200W250	1	170	100Ω
	1	0.75	VFD007EL11A	0.427	200W 150Ω	BUE-20015	1	BR200W150	1	140	80Ω
230V Series	0.25	0.2	VFD002EL21A/23A	0.110	200W 250Ω	BUE-20015	1	BR200W250	1	320	200Ω
	0.5	0.4	VFD004EL21A/23A	0.216	200W 250Ω	BUE-20015	1	BR200W250	1	170	100Ω
	1	0.75	VFD007EL21A/23A	0.427	200W 150Ω	BUE-20015	1	BR200W150	1	140	80Ω
	2	1.5	VFD015EL21A/23A	0.849	300W 100Ω	BUE-20015	1	BR300W100	-	107	80Ω
	3	2.2	VFD022EL21A/23A	1.262	600W 50Ω	BUE-20037	1	BR300W100	2	150	25Ω
	5	3.7	VFD037EL23A	2.080	900W 30Ω	BUE-20037	1	-	-	150	25Ω
460V Series	0.5	0.4	VFD004EL43A	0.216	300W 400Ω	BUE-40015	1	BR300W400	1	400	400Ω
	1	0.75	VFD007EL43A	0.427	300W 400Ω	BUE-40015	1	BR300W400	1	200	200Ω
	2	1.5	VFD015EL43A	0.849	400W 300Ω	BUE-40015	1	BR200W150	2	140	160Ω
	3	2.2	VFD022EL43A	1.262	600W 200Ω	BUE-40037	1	BR300W400	2	150	100Ω
	5	3.7	VFD037EL43A	2.080	900W 120Ω	BUE-40037	1	-		150	100Ω

NOTE

1. Selezionare l'unità di frenatura e/o il resistore di frenatura secondo la tabella. Usare l'unità di frenatura in base al valore equivalente del resistore.
2. Se il danno al drive o a un altro apparecchio è dovuto al fatto che i resistori di frenatura e i moduli di frenata in uso non sono forniti da DELTA, la garanzia sarà nulla.
3. Tenere in opportuna considerazione la sicurezza dell'ambiente quando si installano resistori di frenatura.
4. Se si deve usare il valore di resistenza minimo, consultare i rivenditori locali per il calcolo della potenza in Watt.
5. Selezionare il contatto di scatto del relè termico per evitare sovraccarico del resistore. Usare il contatto per interrompere l'alimentazione del drive CA!
6. Quando si usano più di 2 unità di frenatura, il valore equivalente del resistore dell'unità di frenatura parallela non può essere inferiore al valore nella colonna "Valore equivalente minimo del resistore per ogni drive CA" (la colonna all'estrema destra nella tabella).
7. Leggere attentamente nel manuale dell'utente le informazioni riguardanti il cablaggio dell'unità di frenatura prima dell'installazione e del funzionamento.
8. Definizione dell'uso della frenatura ED%
   Descrizione: l'uso della frenatura ED% serve a garantire un tempo sufficiente affinché l'unità di frenatura e il resistore di frenatura dissipino il calore generato dalla frenatura stessa. Quando il resistore di frenatura si riscalda, la resistenza aumenta con la temperatura e la coppia di frenatura diminuisce di conseguenza. Il ciclo suggerito è di un minuto



9. Per motivi di sicurezza, installare un relè di sovraccarico termico tra l'unità di frenatura e il resistore di frenatura. Insieme al contattore magnetico (CM) nel circuito di alimentazione principale al drive offre protezione in caso di malfunzionamento di qualsiasi tipo. L'installazione del relè di sovraccarico termico ha lo scopo di proteggere il resistore di frenatura dai danni causati da frenate frequenti o da un uso continuo dell'unità di frenatura in funzione di una tensione di ingresso insolitamente elevata. In queste circostanze il relè di sovraccarico termico interrompe l'alimentazione al drive. Non lasciare mai il relè di sovraccarico termico disattivato sul resistore di frenatura poiché potrebbe provocare danni gravi al drive CA.



Nota 1: quando si usa il drive CA con un reattore CC, consultare lo schema di cablaggio nel manuale utente del drive CA per il cablaggio del morsetto +(P) dell'unità di frenatura.

Nota 2: NON cablare il morsetto -(N) al neutro dell'impianto elettrico

B.2 Diagramma interruttore di circuito senza fusibili

Secondo UL 508C, paragrafo 45.8.4, parte a:

1. Per drive monofase, la corrente nominale dell'interruttore sarà 4 volte la corrente nominale massima in ingresso.
2. Per drive trifase, la corrente nominale dell'interruttore sarà 4 volte la corrente nominale massima in uscita.

(Consultare l'Appendice A per la corrente di ingresso/uscita nominale)

Monofase		**Trifase**	
Modello	**Interruttore no fusibili (A)**	**Modello**	**Interruttore no fusibili (A)**
VFD002EL11A	15	VFD002EL23A	5
VFD002EL21A	10	VFD004EL23A	5
VFD004EL11A	20	VFD004EL43A	5
VFD004EL21A	15	VFD007EL23A	10
VFD007EL11A	30	VFD007EL43A	5
VFD007EL21A	20	VFD015EL23A	20
VFD015EL21A	30	VFD015EL43A	10
VFD022EL21A	50	VFD022EL23A	30
		VFD022EL43A	15
		VFD037EL23A	40
		VFD037EL43A	20

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

B.3 Diagramma di specifica dei fusibili

Sono consentiti fusibile più piccoli di quelli indicati in tabella.

Modello	I (A) Ingresso	I (A) Uscita	Fusibili di linea	
			I (A)	Codice bussmann
VFD002EL11A	6.4	1.6	15	JJN-15
VFD002EL21A	4.9	1.6	10	JJN-10
VFD002EL23A	1.9	1.6	5	JJN-6
VFD004EL11A	9	2.5	20	JJN-20
VFD004EL21A	6.5	2.5	15	JJN-15
VFD004EL23A	2.7	2.5	5	JJN-6
VFD004EL43A	1.8	1.5	5	JJS-6
VFD007EL11A	18	4.2	30	JJN-30
VFD007EL21A	9.3	4.2	20	JJN-20
VFD007EL23A	4.9	4.2	10	JJN-10
VFD007EL43A	3.2	2.5	5	JJS-6
VFD015EL21A	15.7	7.5	30	JJN-30
VFD015EL23A	9	7.5	20	JJN-20
VFD015EL43A	4.3	4.2	10	JJS-10
VFD022EL21A	24	11	50	JJN-50
VFD022EL23A	15	11	30	JJN-30
VFD022EL43A	7.1	5.5	15	JJS-15
VFD037EL23A	20.6	17	40	JJN-40
VFD037EL43A	9.0	8.2	20	JJS-20

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

B.4 Reattanza CA

B.4.1 Valore raccomandato per reattanza di ingresso CA

230 V, 50/60 Hz, monofase

kW	HP	Amp fondamentali	Amp continui max.	Induttanza (mH)
				3~5% impedenza
0,4	1/2	5	7,5	3
0,75	1	8	12	1,5
1,5	2	12	18	1,25
2,2	3	18	27	0,8

460 V, 50/60 Hz, trifase

kW	HP	Amp fondamentali	Amp continui max.	Induttanza (mH)	
				3% impedenza	**5% impedenza**
0,4	1/2	2	3	20	32
0,75	1	4	6	9	12
1,5	2	4	6	6,5	9
2,2	3	8	12	5	7,5
3,7	5	8	12	3	5

B.4.2 Valore raccomandato per reattanza di uscita CA

115 V/230 V, 50/60 Hz, trifase

kW	HP	Amp fondamentali	Amp continui max.	Induttanza (mH)	
				3% impedenza	**5% impedenza**
0,4	1/2	6	6	6,5	9
0,75	1	8	12	3	5
1,5	2	8	12	1,5	3
2,2	3	12	18	1,25	2,5

460 V, 50/60 Hz, trifase

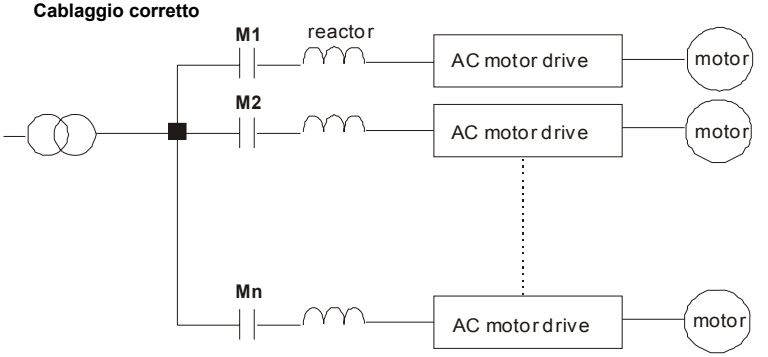
kW	HP	Amp fondamentali	Amp continui max.	Induttanza (mH)	
				3% impedenza	**5% impedenza**
0,4	1/2	2	3	20	32
0,75	1	4	6	9	12
1,5	2	4	6	6,5	9
2,2	3	8	12	5	7,5
3,7	5	12	18	2,5	4,2

B.4.3 Applicazioni

Collegato in circuito di ingresso

Applicazione 1	Domanda
Quando più di un drive CA è collegato alla stessa rete di alimentazione e uno di essi è ON durante il funzionamento.	Quando si applica potenza a uno dei drive CA, la corrente di carico dei condensatori può provocare un vuoto di tensione. Il drive CA può essere danneggiato quando si verifica una sovracorrente durante il funzionamento.

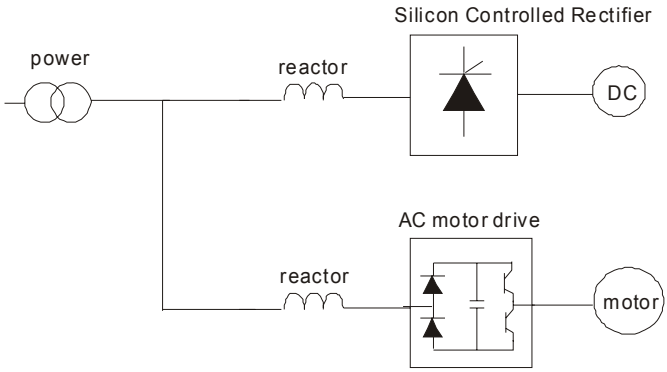
Cablaggio corretto



info@mototecnica.it www.mototecnica.it

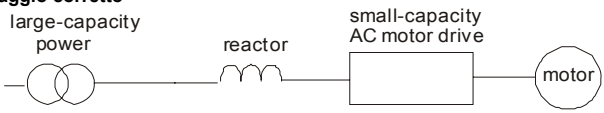
Applicazione 2	Domanda
Il raddrizzatore al silicio e il drive CA sono collegati alla stessa alimentazione.	Si possono generare picchi di commutazione quando il raddrizzatore al silicio passa da ON a OFF e viceversa. Questi picchi possono danneggiare il circuito di rete.

Cablaggio corretto



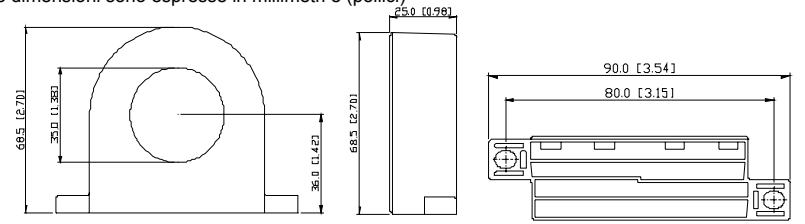
Applicazione 3	Domanda
Usato per migliorare il fattore di potenza di ingresso, per ridurre il contenuto armonico delle correnti e fornire protezione dai disturbi della linea CA~ (sovratensioni, picchi di commutazione, brevi interruzioni, ecc.). Installare la reattanza di linea CA quando la capacità di alimentazione elettrica è di 500 kVA o superiore e supera di 6 volte la capacità dell'inverter o la distanza dai cablaggi di rete è superiore a $\leq$ 10 m.	Quando la capacità dell'alimentazione di rete è troppo elevata, l'impedenza di linea è ridotta e la corrente di carico è troppo elevata. Ciò può danneggiare il drive CA a causa della temperatura più elevata del raddrizzatore.

Cablaggio corretto



B.5 Reattanza a fase zero (RF220X00A)

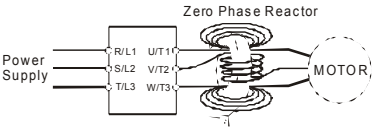
Le dimensioni sono espresse in millimetri e (pollici)



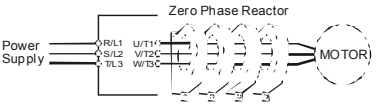
Tipo cavo (**Nota**)	Dimensione del cavo consigliata			Q.tà	Metodo di cablaggio
	AWG	mm^2	Nominale (mm^2)		
Unipolare	≦10	≦5,3	≦5,5	1	Schema A
	≦2	≦33,6	≦38	4	Schema B
Tripolare	≦12	≦3,3	≦3,5	1	Schema A
	≦1	≦42,4	≦50	4	Schema B

Nota: cavo non schermato isolato da 600 V.

Schema A
Avvolgere ogni cavo 4 volte intorno al nucleo. Posizionare la reattanza il più vicino possibile all'uscita dell'inverter.



Schema B
Mettere tutti i fili attraverso 4 nuclei in serie senza avvolgere..



Nota 1: la tabella precedente indica la dimensione approssimativa del cavo per reattanze a fase zero, tuttavia la selezione è regolata in definitiva dal tipo e dal diametro del cavo utilizzato, ossia il cavo deve inserirsi nel foro centrale delle reattanze a fase zero.

Nota 2: solo i conduttori di fase devono passare attraverso la reattanza, non il filo di terra o la schermatura.

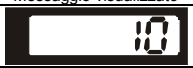
Nota 3: quando si usano cavi di uscita al motore lunghi, può essere necessario utilizzare una reattanza a fase zero di uscita per ridurre le emissioni irradiate dal cavo.

B.6 Memory PU06

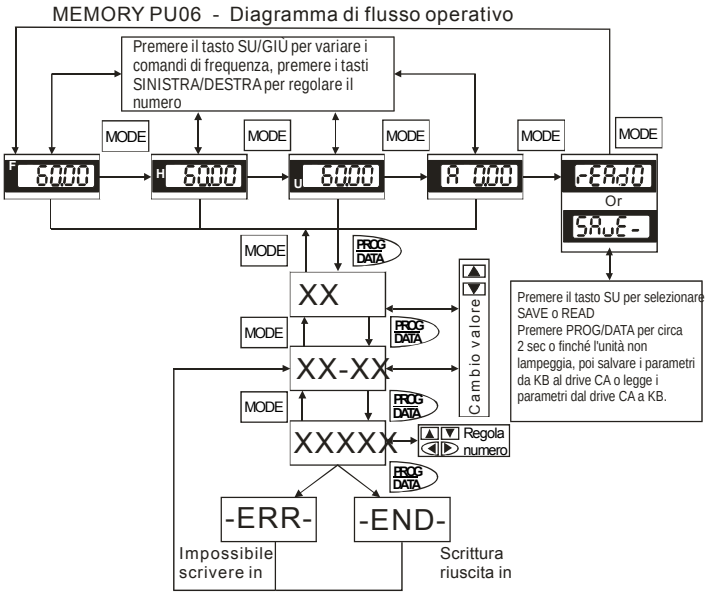
B.6.1 Descrizione del tastierino digitale Memory PU06

B.6.2 Descrizione del messaggio visualizzato

Messaggio visualizzato	Descrizioni
F 60.00	Comando di frequenza master del drive CA.
H 50.00	Frequenza di esercizio effettiva presente ai morsetti U, V, e W.
U 180.00	Unità personalizzata (u)
A 5.0	Corrente di uscita presente ai morsetti U, V, e W.
rEAd0	Premere ▲ per cambiare la modalità in LETTURA. Premere PROG/DATA per circa 2 sec o finché l'unità non lampeggia, quindi leggere i parametri del drive CA sul tastierino digitale Memory PU06 Si possono leggere 4 gruppi di parametri su Memory PU06. (lettura 0 – lettura 3)
SAvE-	Premere ▲ per cambiare la modalità in SALVA. Premere PROG/DATA per circa 2 sec o finché l'unità non lampeggia, poi scrivere i parametri del drive CA dal tastierino digitale Memory PU06. Se è stato salvato indicherà il tipo di drive CA.
06-00	Impostazione del parametro specificato.

Messaggio visualizzato	Descrizioni
	Valore effettivo memorizzato nel parametro specificato.
	Guasto esterno
	Appare "End" per circa 1 secondo se i dati di ingresso immessi sono stati accettati. Dopo aver impostato un valore del parametro, il nuovo valore viene automaticamente salvato nella memoria. Per modificare una voce, usare i tasti ▲ o ▼.
	Appare "Err" se il valore immesso non è valido.
	Errore di comunicazione. Per maggiori dettagli consultare il manuale utente del drive CA (Capitolo 5, Gruppo 9 Parametri di comunicazione).

B.6.3 Diagramma di flusso operativo


MEMORY PU06 - Diagramma di flusso operativo
Premere il tasto SU/GIU per variare i comandi di frequenza, premere i tasti SINISTRA/DESTRA per regolare il numero
MODE
PROG DATA
XX
XX-XX
XXXXX
Cambio valore
Regola numero
rEAd
Or
SAvE
Premere il tasto SU per selezionare SAVE o READ
Premere PROG/DATA per circa 2 sec o finché l'unità non lampeggia, poi salvare i parametri da KB al drive CA o legge i parametri dal drive CA a KB.
-ERR-
-END-
Impossibile scrivere in
Scrittura riuscita in

info@mototecnica.it www.mototecnica.it

DELTA ELECTRONICS, INC.

www.delta.com.tw/industrialautomation

ASIA

Delta Electronics, Inc.
Taoyuan1
31-1, Xingbang Road, Guishan Industrial Zone,
Taoyuan County 33370, Taiwan, R.O.C.
TEL: 886-3-362-6301 / FAX: 886-3-362-7267

Delta Electronics (Jiang Su) Ltd.
Wujiang Plant3
1688 Jiangxing East Road,
Wujiang Economy Development Zone,
Wujiang City, Jiang Su Province,
People's Republic of China (Post code: 215200)
TEL: 86-512-6340-3008 / FAX: 86-769-6340-7290

Delta Electronics (Japan), Inc.
Tokyo Office
Delta Shibadaimon Building, 2-1-14 Shibadaimon,
Minato-Ku, Tokyo, 105-0012, Japan
TEL: 81-3-5733-1111 / FAX: 81-3-5733-1211

Delta Electronics (Korea), Inc.
Donghwa B/D 3F, 235-6, Nonhyun-dong,
Kangnam-gu, Seoul 135-010, Korea
TEL: 82-2-515-5303/5 / FAX: 82-2-515-5302

Delta Electronics (Singapore) Pte. Ltd.
8 Kaki Bukit Road 2, #04-18 Ruby Warehouse Complex,
Singapore 417841
TEL: 65-6747-5155 / FAX: 65-6744-9228

Delta Energy Systems (India) Pvt. Ltd.
Plot No. 27 & 31, Sector-34, EHTP,
Gurgaon-122001 Haryana, India
TEL: 91-124-4169040 / FAX: 91-124-4036045

AMERICA

Delta Products Corporation (USA)
Raleigh Office
P.O. Box 12173,5101 Davis Drive,
Research Triangle Park, NC 27709, U.S.A.
TEL: 1-919-767-3813 / FAX: 1-919-767-3969

EUROPE

Deltronics (Netherlands) B.V.
Eindhoven Office
De Witbogt 15, 5652 AG Eindhoven, The Netherlands
TEL: 31-40-259-28-50/ FAX: 31-40-259-28-51

ITALY

MOTOTECNICA SAS
Via G. Ferraris 13b
40017 San Giovanni in Persiceto, BO
TEL: 39-051-826971 FAX 39-051-6874000
info@mototecnica.it www.mototecnica.it

*We reserve the right to change the information in this manual without prior notice